

Zeitschrift: Allgemeine schweizerische Militärzeitung = Journal militaire suisse =
Gazetta militare svizzera

Band: 93=113 (1947)

Heft: 8-9: Sondernummer zum Rüstungsproblem

Artikel: Infanteriewaffen des zweiten Weltkrieges

Autor: Pestalozzi, R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-20565>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

müssen uns vielmehr mit allen zu Gebote stehenden Mitteln für eine wirksame Abwehr vorbereiten. Die Aufwendungen hiefür sind unbedingt notwendig.

Infanteriewaffen des zweiten Weltkrieges

Von Major *R. Pestalozzi*

Aus der Vielfalt der Bewaffnung der Infanterie sollen hier die automatischen Waffen und die Granatwerfer des Infanteriezuges behandelt werden. Die *automatischen Waffen* spielten im Kriege 1939/45 eine grosse Rolle. Doch haben sie im Gegensatz zum 1. Weltkrieg nicht kriegsentscheidend gewirkt, da das Maschinengewehr, das erst kurz vor Kriegsausbruch 1914 bekannt wurde, damals das Schlachtfeld beherrschte. Spezielle Geschütze und Panzerwagen wurden ja zur alleinigen Bekämpfung des Maschinengewehres beschafft. In der Zwischenkriegszeit wurde in allen Armeen die Zahl der Automaten in Gruppe und Kp. vermehrt.

Auf Grund der Erfahrungen aus den Jahren 1917/18 wurden die *leichten Maschinengewehre* eingeführt und ihre Zahl von 1925 bis 1939 ständig vermehrt. Das Lmg. wurde die Hauptwaffe der Füsilierguppe. Das Smg. blieb in der Hand des Bat. Kdt. Als Zwischenstufe haben wir in der Schweiz heute noch das laf. Lmg. bei der Kp.

In den Schlusskämpfen von 1918 trat die Maschinenpistole, auch Pistolengewehr genannt, noch in Erscheinung. Waffen mit Kaliber bis 20 mm wurden als Tankgewehre eingesetzt, allerdings nur in kleiner Zahl, sodass sie keine Bedeutung erlangten. Maschinenpistolen und Tankbüchsen wurden in der Zwischenkriegszeit wohl studiert, aber kaum irgendwo in Masse eingeführt. Dagegen gewann das über schwere Mg. als Fliegerabwehrwaffe Bedeutung.

Bei *Kriegsausbruch* und vor allem anlässlich der Handstreich e auf Norwegen, Holland und Belgien wurde bekannt, dass die Deutschen mit *Maschinenpistolen* stark bewaffnet waren. Schon diese Tatsache allein verbreitete Schrecken in den besetzten Ländern.

Unter Einsatz aller Möglichkeiten versuchten die Alliierten, den Vorsprung der Deutschen einzuholen. Bezeichnend ist das im Sommer 1940 in England erschienene kleine Buch von Wintringham «New ways of war». Ein Offizier, der in Spanien gegen Franco gekämpft hatte, gab darin seine Erfahrungen bekannt und versicherte seinen Landsleuten, zu wissen, wie den deutschen Truppen, die er als Gegner aus Spanien kannte, beizukommen sei. Es brauche, so betonte er, Maschinenpistolen, Handgranaten und geballte Ladungen. Es presseiere jetzt und man müsse das Vorurteil einiger alten Herren, die solche Waffen als gangstermäßig und zu wenig gentlemanlike ablehnen, sofort überwinden. In dem Buche zeigte Wintringham anhand von Skizzen, wie «hausgemachte» Handgranaten und geballte Ladungen hergestellt werden können. Ferner erklärte er, dass in jeder Garage, die eine Drehbank und einen Schweissapparat enthalte, Mp. ohne weiteres gebaut werden könnten. Dieser Weg wurde in der Folge auch weitgehend beschritten.

Aus diesen Gegebenheiten der Kriegsvorbereitungen erklären sich die Verschiedenheiten der deutschen, englischen, amerikanischen und schweizerischen Maschinenpistolen. Die Modelle stammen aus den Jahren von 1920—1930. Bei der Polizei in den Vereinigten Staaten war das Tompson-Gun eingeführt. Die Waffe wurde dann von der amerikanischen Armee als «Thompson 45 1928 Submachine gun» in grosser Zahl abgelöst; es ist das sogenannte «Tommy-gun». Verschossen wird die 11,4 mm Colt-Patrone, im Nahkampf eine sehr wirkungsvolle Munition mit grosser Aufhaltekraft. Ein anspringender Gegner, der getroffen wird, fällt hintenüber, was bei kleinen Kalibern von 7 mm nicht immer der Fall ist. Die Waffe ist ein Produkt sorgfältiger Friedensfabrikation. Die Teile des Verschlusses, der im Moment des höchsten Gasdruckes durch einen Riegel blockiert ist, sind sauber aus dem Vollen gearbeitet, wie wir es bei unsren Waffen auch gewohnt sind. Die Schussfolge beträgt gegen 1000 Schuss pro Minute. Eine eingehende Beschreibung findet sich im Werk von Oberst Curti, «Automatische Waffen» (Frauenfeld 1938).

In Deutschland existierten mehrere Modelle von Maschinenpistolen. Alle arbeiten mit dem gleichen Verschluss-System, nämlich ohne Verriegelung wie unsere Mp. (Suomi).

Neue Wege im Bau von Waffen wurden bei der Maschinenpistole 38/9 mm (auch Fallschirmjägerpistole oder nach dem Hersteller «Schmeisser-Pistole» genannt) beschritten. Ein kleiner Schaft und der Pistolengriff sind aus Kunststoff, alle andern Teile mit Ausnahme

des Laufes und des Verschlusskörpers sind aus Blech gepresst und stellen eigentliche Massenartikel dar. Damit soll nichts gegen die Qualität gesagt sein. Die Waffe ist im Gegenteil sehr exakt und solid gearbeitet. Um aber eine solche Fabrikation zu ermöglichen, wird eine Serie von mindestens 20,000 Stück benötigt. In Friedenszeiten werden die Teile auf ganz wenigen Maschinen mit verhältnismässig wenig Werkzeugen hergestellt. Es braucht aber einige Zeit, bis diese Werkzeuge fabriziert und ausprobiert sind und die beste Arbeits-temperatur und Blechqualität gefunden ist. Die Waffe wiegt knapp 5 kg, schiesst ca. 500 Schuss pro Minute, hat ein Magazin mit 32 Patronen und besitzt einen umklappbaren Kolben. Sie lässt sich leicht zerlegen und reinigen. In der US-Army wurde gegen Ende des Krieges eine ähnlich gebaute und fabrizierte Maschinenpistole M3 eingeführt und zwar in Ausführung für die 11,4 mm Colt Patrone und in einer zweiten für die 9 mm Parabellum-Patrone. Diese letztere Munition ist wohl die weitest verbreitete Pistolenpatrone und findet sich fast in allen Heeren neben der schweren Colt. Einzig in Russland wird noch viel 7,62 mm Munition für Mp. verwendet.

Als im Jahre 1940 in England plötzlich die grosse Nachfrage nach Maschinenpistolen kam, wurden erstens Tommy-guns gekauft und ausserdem zur Eigenfabrikation geschritten. Grosse Studien, auch in fabrikationstechnischer Hinsicht, waren aus Zeitmangel nicht mehr möglich. Es wurde das Sten-Submaschine-gun 9 mm geschaffen. Die Waffe ist sehr roh gearbeitet und besteht aus einem Minimum an Einzelteilen, die mit Ausnahme des Laufinnern alle in jeder kleinsten Werkstätte hergestellt werden können, und auch hergestellt wurden. Dies trug der Waffe den Namen «Garage-Pistole» ein. So war es möglich, rasch und dezentralisiert eine grosse Zahl Mp. herzustellen.

Bemerkenswert ist weiter noch der sehr niedrige Preis der Waffe. Alle andern bekannt gewordenen Maschinenpistolen unterschieden sich nur wenig von den oben aufgeführten Modellen Thompson, Schmeisser, Sten oder Suomi.

Halbautomatische Gewehre. Es kann sich nie darum handeln, alle Füsiliere einzig mit der Maschinenpistole auszurüsten. Sie ist eine typische Nahkampfwaffe. Die meisten Modelle erlauben schon auf 50 m kein gezieltes Feuer mehr. Jeder kleinste Trupp muss aber in der Lage sein, präzises Feuer auf Distanzen bis gegen 400 m abgeben zu können. Dazu eignet sich das Lmg. Ferner aber wurde die Feuerkraft dadurch erhöht, dass an Stelle des hergebrachten Repetiergewehres ein *Halbautomat* oder Selbstladegewehr eingeführt wurde. Der

Schütze kann damit eine Reihe wohlgezielter Schüsse rasch abgeben, ohne von Hand nachladen zu müssen. Ein guter Halbautomat bleibt beim Schuss so ruhig in der Hand des Mannes, dass für den nächsten Schuss das Ziel nicht neu gefasst werden muss. Dies wird u. a. beim russischen Selbstladegewehr «Tokarew» durch eine Mündungsbremse erreicht. Im übrigen ist dieses russische Gewehr für unsere Begriffe zu lang, nämlich 122 cm. Die Modelle der Deutschen und Amerikaner messen in der Länge nur um 110 cm (Kar. 31 111 cm). Das Gewicht ist ähnlich wie beim Karabiner 4,2 bis 4,5 Kg. Der Verschluss wird durch Gasentnahme am Lauf betätigt. Es ist gelungen, das Gewicht gegenüber dem Repetiergewehr nicht zu erhöhen und trotzdem einfach gebaute und betriebssichere, während des Schusses verriegelte Waffen zu erhalten. An all diesen Selbstladegewehren kann bei Bedarf ein Zielfernrohr angebracht werden. Die englische und französische Armee besaßen kein eigenes Modell eines Halbautomaten; sie wurden teilweise mit dem amerikanischen Gewehr System «Garand» ausgerüstet.

Die leichten Maschinengewehre und die Einheitsmaschinengewehre. In den alliierten Heeren wurden für den 2. Weltkrieg keine neuen leichten oder schweren Maschinengewehre eingeführt, sondern einfach die bewährten Modelle aus den Jahren 1928—1930 mit wenig Änderungen beibehalten. Die Mg. mit Wasserkühlung verschwanden allerdings überall im Laufe des Krieges und machten Waffen Platz, bei denen der heissgeschossene Lauf rasch gewechselt werden kann. Alle Systeme sind während der Schussauslösung verriegelt. Gasdrucklader und Rückstosslader haben sich beide bewährt. Bei der deutschen Armee gelangte anlässlich der Aufrüstung das damals neu entwickelte Mg. 34 zur Einführung und zwar als Einheitsmg. Mit einer kleinen Vorderstütze wird es als Lmg., auf einer Dreibeinlafette als Mg. verwendet. Je zwei Waffen zusammengebaut werden ab Fahrzeugen zur Fliegerabwehr eingesetzt oder dienten auch als Bordwaffen. Dieses deutsche Mg. 34 hat einen Drehhülsenverschluss, der durch den Rückstoss des Laufes bewegt wird. Die Schusskadenz beträgt 800—900 Sch/min., im Gegensatz zu den englischen Bren- und amerikanischen Browning-Waffen, deren Kadenz 500 Sch/min. nicht übersteigt. Seit dem Kriegsende werden nun allerdings in fast allen Staaten Studien mit bedeutend schneller schiessenden Waffen betrieben.

Für die Fallschirmjäger wurde in Deutschland noch ein besonders leichtes Lmg. geschaffen, das F.G. 42. Es ist ein Lmg. mit seitlich angestecktem Magazin, aufklappbarer Vorderstütze und Bajonett. Ge-

wicht 5 kg. Die Waffe hat wie alle deutschen Automaten aus Blech gepresste Einzelteile und einen kleinen Kolben aus Kunststoff. Bei diesen F. G. 42 und beim amerikanischen Johnsson-Lmg., das bei dem US-Marinekorps eingeführt ist, wird im Einzelfeuer aus der geschlossenen Verschlusstellung geschossen. Durch das Stellen des Stellschiebers auf vollautomatisches Feuer bleibt der Verschluss nach jeder Serie offen wie bei unserem Lmg. So ist es möglich, im halbautomatischen Einzelfeuer höchste Präzision zu erzielen; andererseits bleibt nach einer Serie nie eine Patrone im heissgeschossenen Lauf.

Die alliierten Armeen hatten als Angreifer in den Jahren 1942—1945 nicht so sehr das Bedürfnis nach einem besonders schnell schiesenden Mg., weil Ueberlegenheit an schweren Feuermitteln aller Art eindeutig war. Auf der andern Seite schien im deutschen Heer, das Abwehrschlachten zu schlagen hatte, eine noch schneller als das Mg. 34 schiessende Waffe willkommen. Der grosse Verschleiss an der Front erlaubte auch ohne weiteres, als Ersatz ein neues Modell nachzuschieben, da die gleiche Munition aus dem gleichen Gurten verschossen wurde. Dieses neue Modell war das berühmte Mg. 42, «Giesskanne» oder auch «Hitlersäge» genannt. Auch hier handelt es sich um ein Einheitsmg., eine Weiterentwicklung des Mg. 34. Der bewegliche Lauf betätigt einen äusserst einfach gebauten Verschluss; die Verriegelung wird durch zwei kleine seitlich ausweichende Rollen besorgt. Sich drehende oder ausknickende Teile sind nicht mehr vorhanden. Die Schusskadenz beträgt 1300—1500 Sch/Min., das Gewicht ohne Stützen 12 kg. Sehr bemerkenswert ist der leicht auswechselbare Lauf. Innert längstens 10 Sek. kann der heissgeschossene Lauf nach hinten seitlich herausgezogen und durch einen neuen ersetzt werden. Das Mg. verschießt Gurten zu 250 Patronen wie das Maximgewehr. Um in der Bewegung stets feuerbereit zu sein, kann ein kleines Magazin mit einem kleinen Stück Gurt zu 50 Schuss an Gewehr angesteckt werden. Die hohe Schusszahl ist u. a. möglich durch die Stahlgliedergurte, deren Glieder die Patronen nur zu $\frac{3}{4}$ umfassen. Durch den Schlitz greift der Zuschiebenocken und schiebt die Patronen direkt aus der Gurte nach vorne ins Patronenlager. Zahlreiche Bestandteile sind als Massenartikel aus Stahlblech gepresst.

Es ist klar, dass in der Schweiz geprüft werden muss, ob nicht ein dem deutschen Mg. 42 ähnliches Mg. eingeführt werden könnte. Die Streuung ist im Vergleich zum Mg. 11 ungefähr 3 mal grösser. Dies ist aber aus mehreren Gründen kein Nachteil. Für Flächenfeuer auf genau erkannte Ziele auf ungenau festgestellte Distanz braucht

die Garbe nicht mehr künstlich geöffnet zu werden. Für Feuer in vernebelte Räume ist eine grössere Streuung erwünscht, ebenso für Abwehrsperrfeuer auf kurze Distanzen. Der Munitionsverbrauch ist nicht notwendigerweise grösser als beim langsamerschiessenden Gewehr. Die zeitliche Dichte der Garbe ist aber bedeutend grösser, d. h. es wird in kürzerer Zeit getroffen. Die Anforderungen an den Schützen sind allerdings höher, denn ein schlecht ausgebildeter und nervöser Mann wird in kurzer Zeit riesige Mengen von Munition unnütz verknallen.

Sturmgewehre. Die Treffgenauigkeit und die Geschosswirkung einer Maschinenpistole sind auf 100 m Distanz schon bald ungenügend. Zudem verschiessen diese beide Waffen eine verhältnissmässige schwere Munition, die ja aus dem Mg. bis auf 2000 m und weiter verschossen werden kann. Mit einer verstärkten Pistolenmunition aber ist es möglich, eine leichte Waffe zu schaffen, die auf 300 m Schussdistanz gerade noch genügende Wirkung hat. Für die amerikanische Armee wurde eine solche Waffe ebenfalls mit dem Garand-Verschluss-System gebaut. Anfänglich war sie nur für die Selbstverteidigung der Geschützbedienungen, Motorfahrer etc. gedacht und als Halbautomat ausgeführt. Gegen Ende des Krieges aber konnte auch voll automatisches Feuer mit einem Magazin zu 30 Schuss abgegeben werden. So wird dieser kleine Garand-Karabiner zur Einheitswaffe vor allem der Fallschirmtruppen.

In Deutschland ging die Entwicklung der Waffen einen ähnlichen Weg wie in den Vereinigten Staaten. Es wurde das *Sturmgewehr 43* geschaffen. Im Gegensatz zu der verstärkten Pistolenpatrone der Amerikaner wurde eine verkürzte Gewehrpatrone mit Spitzgeschosse und üblich geformter Hülse verschossen. Die Munition ist schwerer als die amerikanische, hat aber etwas grössere Wirkung und erlaubt gutes Einzelfeuer bis gegen 400 m. Das Sturmgewehr als solches ist ebenfalls schwerer als der Garand-Karabiner, vereinigt aber in sich weitgehend die Eigenschaften aller Waffen unserer Füsiliergruppe, nämlich von Karabiner, halbautomatischem Karabiner, Maschinenpistole und Lmg. (für kurze Feuerstösse auf kürzere Distanzen, wie es beim Lmg. der Gruppe am häufigsten vorkommt.) Dass eine solche Waffe deshalb in der Schweiz auf grösstes Interesse stösst, ist selbstverständlich. Das Sturmgewehr erweist sich auch in Bezug auf Konstruktion und Fabrikation interessant. Es ist ein Gasdrucklader mit einem Minimum an beweglichen Teilen, die ihrerseits ganz einfach bearbeitet sind. Sämtliche Gehäuseteile sind aus Blech

gepresst und grösstenteils miteinander vernietet, sodass die Waffe nur wenig zerlegt werden kann, was aber kein Nachteil ist, da defekte Teile als ganze Bestandteilgruppen ausgewechselt werden. Gewicht des Sturmgewehres: 5,2 kg; Länge: 95 cm; Visier: 100—800 m; Magazin zu 30 Schuss; theoretische Schussfolge im Serienfeuer ca. 880 Sch/Min.

Sowohl das deutsche wie das amerikanische Gewehr wurden mit Infrarotgeräten ausgerüstet. Auf der Waffe sind das Zielfernrohr und der Scheinwerfer, der das Ziel mit dem für das menschliche Auge unsichtbaren Licht bestrahlt, aufgebaut. Das Infrarotzielfernrohr besteht vor allem aus dem Bildwandler, der das bestrahlte Ziel dem Auge sichtbar macht. Dieses «Sniperscope» leistete den Amerikanern hauptsächlich im Dschungelkrieg beste Dienste.

Für den Ortskampf konnte am deutschen Sturmgewehr eine gebogene Laufverlängerung aufgesetzt werden. Durch ein Spiegelvisier ist es möglich, aus der Deckung heraus zu zielen und gewissermassen auch «um die Ecke herum» zu schiessen. Diese Verlängerung muss nach ca. 100—200 Schüssen ausgewechselt werden. Immerhin ist diese bemerkenswerte weitere Verwendungsmöglichkeit der Waffe nur mit der Sturmgewehrmunition möglich, Mg.-Munition wäre zu kräftig und Pistolenmunition wohl zu wenig wirksam.

Das Sturmgewehr wurde noch weiter entwickelt. Es entstand das «Volkssturmgewehr», eine halbautomatische Waffe für die Sturmgewehrpatrone mit gleichem Magazin. Es handelte sich um eine nach den allerbilligsten und einfachsten Methoden gebaute Waffe, die gerade noch bei Kriegsende zum Einsatz kam.

Zur Zeit werden bei uns auf Grund der bekannt gewordenen Erfahrungen Studien für die Entwicklung von 3 Waffen angestellt. Noch haben wir in der Schweiz keinen *halbautomatischen Karabiner* einführen können. Am meisten dürfte das Studium des Sturmgewehres interessieren. Durch die Einführung einer solchen Waffe bekäme die Armee wohl eine Munitionsart mehr, aber die Bewaffnung von Gruppe und Zug könnte doch ganz bedeutend vereinfacht werden. Aus allen Ländern werden Versuche über sehr schnell schiessende Mg. bekannt. In gewissem Sinne profitieren alle diese Neukonstruktionen vom deutschen Mg. 42. Es wird aber nicht ohne weiteres möglich sein, die Feuergeschwindigkeit auf über 1400 Sch./Min. zu steigern. Die Störungen bei der Patronenzufuhr und beim Hülsenabgang würden zu häufig. Ganz neuartige Gurtenzuführapparate, die auch diese Schwierigkeit überwinden, sind gross und kompliziert und

dürften bis auf weiteres höchstens für festeingebaute Bordwaffen in Frage kommen.

Granatwerfer. In allen Heeren ist auch der uns bekannte Minenwerfer 81 mm am meisten verbreitet. Er dient überall dem Bat. Kdt. zur Feuerunterstützung der Kampfkompagnien. In allen kriegsführenden Heeren wurde sodann dem Füsilierezug ein Granatwerfer vom ungefähren Kaliber 50 mm zugeteilt. Dadurch sollte es dem Zugführer möglich sein, kleine Widerstandsnester in seinem Abschnitt mit einer Bogenschusswaffe auszuschalten. Lmg. und Halbautomat wirken nicht in die feindliche Deckung und mit den Handgranaten kann nicht weiter als höchstens 50 m geworfen werden. Der kleine Zugwerfer muss also die Zwischenstufe zwischen Handgranate und Kp.-Werfer 8,1 cm bilden. Das Waffengewicht beträgt 10—15 kg und das Geschossgewicht ca. 1 kg. Die Waffe wird von einem besonderen Zugstrupp getragen und bedient.

Die gleiche Aufgabe wurde auch mit dem Granatgewehr zu lösen versucht. Dieses hat aber den Nachteil gegenüber dem kleinen Werfer, dass nicht so günstig gedeckt geschossen werden kann. Ein Zugwerfer ist in Feuerstellung ca. 50 cm hoch, ein Granatgewehr bei gleicher Elevation dagegen bis 150 cm. Bei allen diesen Waffen (beim Granatgewehr in verstärktem Masse) ist die Streuung recht gross. Jedenfalls lassen sich auf 100 m oder 150 m mit ganz wenig Schüssen keine Volltreffer in einem kleinen Schützenloch erzielen. Für diese wichtigste Aufgabe muss viel zu viel der mühsam von wenigen Leuten mitgetragenen Munition verschossen werden. Es könnten wohl mehrere Werfer miteinander auf das gleiche Ziel feuern, dann sind es aber keine Zugwerfer mehr. Mit guter Funkverbindung kann heute ein Feuer in Räume auch von den 8,1 cm Minenwerfern zu Gunsten eines Zuges gelegt werden.

Auf deutscher Seite wurde der Zugwerfer seit 1943 nicht mehr verwendet, wohl aber die Zahl der 8,1 cm Mw. im Bataillon und gegen Ende des Krieges die 10 cm- und schwereren Mw. im Rahmen des Regimentes bedeutend vermehrt. Die deutschen Soldaten fürchteten den von den Russen bis zum Schluss des Krieges beibehaltenen 5 cm Werfer wenig, hatten aber grossen Respekt vor dem 8,1 Mw. und vor allem vor dem russischen 12 cm Mw.

Diese Kriegserfahrungen und die Tatsache, dass weitaus dringendere Bedürfnisse für andere neue Waffen vorangingen, sind die Gründe, warum bis heute bei uns noch kein Zugwerfer eingeführt wurde.