

5

10

15

20

**Waffenplattform und
Verfahren zum Betrieb einer Waffenplattform**

25

Die Erfindung betrifft eine Waffenplattform mit einem Unterbau, auf dem eine Waffe anordbar ist, wobei der Unterbau über eine hydraulische Abstützvorrichtung zur Aufnahme von Abschussreaktionskräften gegenüber dem Untergrund abstützbar ist. Ferner betrifft die Erfindung ein militärisches Fahrzeug mit einer solchen Waffenplattform und ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Waffenplattform.

30

Derartige Waffenplattformen werden üblicherweise im militärischen Bereich eingesetzt und weisen einen Unterbau auf, auf welchem eine in Azimut und Elevation richtbare Waffe, beispielsweise ein Artilleriegeschütz, eine Haubitze

35

oder ein Raketenwerfer, angeordnet ist. Zum Schutz militärischer Einrichtungen wie z. B. Feldlagern werden in der Regel stationäre Waffenplattformen eingesetzt, welche dauerhaft an ihrem Einsatzort verbleiben. Darüber hinaus sind Waffenplattformen bekannt, welche insofern mobil ausgebildet sind, als
5 dass sie beispielsweise an Bord eines Trägerfahrzeugs von einem Einsatzort zum nächsten verbracht werden können. Solche mobilen Waffenplattformen können oftmals auch direkt von dem Trägerfahrzeug aus verwendet werden, d.h. ohne die Waffenplattform von dem Trägerfahrzeug abzusetzen.

10 Da bei der Auslösung der Waffe erhebliche Abschussreaktionskräfte entstehen, welche die Waffenplattform und ggf. das Trägerfahrzeug in Schwingung oder sogar in Bewegung versetzen können, müssen derartige Waffenplattformen über geeignete Abstützvorrichtungen gegenüber dem Untergrund abgestützt werden. Zur Abstützung solcher Waffenplattformen haben sich hydraulische
15 Abstützvorrichtungen bewährt, welche in verschiedenen Bauformen verwendet werden.

So sind zum einen Abstützvorrichtungen mit hydraulisch ausfahrbaren Teleskopstützen bekannt, welche in eine Abstützstellung abgesenkt werden und
20 dabei die Waffenplattform und ggf. das Trägerfahrzeug vom Untergrund abheben. Diese bringen jedoch den Nachteil mit sich, dass sämtliche in den Untergrund zu leitenden Kräfte von den hydraulischen Teleskopstütze aufgenommen werden müssen.

25 Im militärischen Einsatzbereich werden aufgrund der hohen auftretenden Abschussreaktionskräfte oftmals hydraulische Abstützvorrichtungen verwendet, welche starre Stützen aufweisen, die über einen Hydraulikzylinder zwischen einer Transportstellung und einer Abstützstellung hin- und her geschwenkt werden. Die Waffenplattform bzw. das Fahrzeug wird über die schwenkbaren

Stützen vor der Schussabgabe aufgebockt. Über die starren Stützen können die beim Abschussvorgang entstehenden dynamischen Kräfte aufgenommen und in den Untergrund eingeleitet werden.

- 5 Bei den genannten hydraulischen Abstützvorrichtungen ist es erforderlich, dass sich die hydraulische Teleskopstütze bzw. der die starre Stütze haltende Hydraulikzylinder ebenfalls starr verhält, so dass Auslenkungen der Waffenplattform bei der Schussabgabe vermieden werden, was bei den kurzzeitig auftretenden, hohen Abschussreaktionskräften einen entsprechend hohen Druck des
- 10 Hydraulikfluids in der Teleskopstütze bzw. in dem Hydraulikzylinder und eine groß dimensionierte Hydraulikanlage mit einer entsprechenden Energieversorgung erfordert. Das resultierende hohe Gewicht für die Abstützanlage ist insbesondere für mobile Waffenplattformen von Nachteil.
- 15 Vor diesem Hintergrund stellt sich die Erfindung die A u f g a b e , den Abstützaufwand zum Abstützen der Waffenplattform bzw. des Fahrzeugs zu verringern.

- Bei einer Waffenplattform der eingangs genannten Art wird die Aufgabe durch
- 20 einen mit der Abstützvorrichtung hydraulisch gekoppelten Energiespeicher zur Speicherung der von der Abstützvorrichtung aufgenommenen Energie g e - l ö s t .

- Aufgrund des mit der Abstützvorrichtung hydraulisch gekoppelten Energiespei-
- 25 chers ist ein starres Verhalten der hydraulischen Abstützvorrichtung beim Auftreten der Abschussreaktionskräfte entbehrlich. Vielmehr kann die hydraulische Abstützvorrichtung aufgrund der Abschussreaktionskräfte nachgeben, wobei sich der hydraulische Druck in der Abstützvorrichtung erhöht. Die infolge der Druckerhöhung entstehende hydraulische Energie kann in dem Energie-

speicher kurzzeitig gespeichert werden und dann zur Rückstellung der hydraulischen Abstützvorrückung in Ihre Ausgangslange verwendet werden. Die hydraulische Abstützvorrückung und der Energiespeicher verhalten sich zusammen nach Art einer hydraulischen Feder. Insofern kann die Rückstellung der Waffenplattform anhand der in der hydraulischen Abstützvorrückung aufgenommenen Abschussreaktionsenergie erfolgen. Es ist daher nicht erforderlich, ein starres Verhalten der hydraulischen Abstützvorrückung zu erzwingen, indem zusätzliche hydraulische Energie durch eine hydraulische Pumpe bereitgestellt wird. Folglich verringert sich der Energiebedarf zum Abstützen der Waffenplattform.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die hydraulische Abstützvorrückung mit dem Energiespeicher strömungsverbunden, so dass ein Fluidstrom von der hydraulischen Abstützvorrückung zu dem Energiespeicher und umgekehrt von dem Energiespeicher zu der hydraulischen Abstützvorrückung gefördert werden kann. Über den Fluidstrom kann hydraulische Energie in den Energiespeicher eingeleitet werden und zur Rückstellung des Unterbaus aus dem Energiespeicher zu der Abstützvorrückung zugeführt werden.

Vorteilhaft ist es ferner, wenn die Abstützvorrückung mindestens ein mit dem Energiespeicher verbundenes Hydraulikelement zur Aufnahme der Abschussreaktionskräfte aufweist. Über das Hydraulikelement kann die durch die Abschussreaktionskräfte hervorgerufene Bewegung des Unterbaus zudem gedämpft werden. Das Hydraulikelement kann die Abschussreaktionskräfte aufnehmen und an den Energiespeicher weiterleiten. Die von dem Hydraulikelement aufgenommene hydraulische Energie kann dem hydraulischen Energiespeicher zur Zwischenspeicherung zugeführt werden.

Auch wenn nachfolgend auf mindestens ein Hydraulikelement Bezug genommen wird, weist die Abstützvorrichtung bevorzugt mehrere Hydraulikelemente auf, so dass eine Abstützung der Waffenplattform in mehreren Richtungen erfolgen kann. Die Hydraulikelemente können an der Waffenplattform verteilt
5 angeordnet sein, insbesondere an mindestens zwei Seiten, mindestens drei Seiten oder an allen Seiten der Waffenplattform. Besonders bevorzugt erlaubt die Abstützvorrichtung ein Schießen in einem azimutalen 270° -Bereich, insbesondere 360° -Bereich.

10 Es hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die in dem Energiespeicher gespeicherte Energie dem Hydraulikelement zum Zurückstellen des Unterbaus der Abstützvorrichtung zuführbar ist. Zum Zurückstellen kann dem Hydraulikelement hydraulische Energie aus dem Energiespeicher zugeleitet werden. Bei der Verwendung von mehreren Hydraulikelementen können diese jeweils mit
15 einem Energiespeicher strömungsverbunden sein. Es können alternativ mehrere Hydraulikelemente, bevorzugt alle Hydraulikelemente, mit einem gemeinsamen Energiespeicher gekoppelt sein.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Hydraulikelement als Hydraulikzylinder
20 ausgebildet ist. Über Hydraulikzylinder können sowohl Abschussreaktionskräfte aufgenommen als auch Rückstellkräfte abgegeben werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Abstützvorrichtung mehrere an dem Unterbau schwenkbeweglich angelenkte Stützen auf,
25 welche über die Hydraulikelemente schwenkbar sind. Die Stützen können derart mit den Hydraulikelementen gekoppelt sein, dass sie nur verschwenkt und nicht andersartig bewegt werden können. Insofern können die Hydraulikelemente mehrere Funktionen erfüllen: Die Hydraulikelemente können die Stüt-

zen hin- und her schwenken, Abschussreaktionskräfte aufnehmen und dämpfen sowie die Waffenplattform in ihre Ausgangsstellung zurückstellen.

Die Stützen können zwischen einer Ruhestellung, in der sie mit dem Unter-
5 grund nicht in Kontakt sind, und einer Abstützstellung, in der sie mit dem Untergrund in Kontakt sind, hin- und her geschwenkt werden.

Bevorzugt ist jeder Stütze mindestens ein Hydraulikelement zugeordnet. Das Hydraulikelement kann zwischen dem Unterbau und der Stütze verlaufen.

10

Bevorzugt ist der Energiespeicher als Hydraulikspeicher ausgebildet. In dem Hydraulikspeicher kann ein Hydraulikfluid unter Druck gespeichert werden. Hierbei kann ein Federelement verwendet werden. Der Hydraulikspeicher kann als Membranspeicher, Blasenspeicher, Kolbenspeicher, Metallbalgspeicher oder
15 Federspeicher ausgebildet sein. Zur Erhöhung der Speicherkapazität kann der Energiespeicher als Speicherbatterie ausgebildet sein, die aus mehreren parallel geschalteten Energiespeichereinheiten besteht.

20

Vorteilhaft ist es, wenn die Waffenplattform einen Initialenergieerzeuger zur Bereitstellung eines Grundenergiegehalts des Energiespeichers aufweist. Der Initialenergieerzeuger kann als Hydraulikpumpe ausgebildet sein. Die Pumpe kann mit einem Tank verbunden sein, aus welchem die Pumpe Hydraulikfluid ansaugen kann. Das Hydraulikfluid kann mittels der Pumpe unter Druck in den Energiespeicher gefördert werden. Über den Initialenergieerzeuger kann die
25 Schwenkbewegung der Stützen angetrieben werden.

Bei einem militärischen Fahrzeug der eingangs genannten Art, trägt es zur
L ö s u n g der Aufgabe bei, wenn eine vorstehend beschriebene Waffenplattform vorgesehen wird.

Bei einem Verfahren der eingangs genannten Art wird die Aufgabe dadurch
g e l ö s t , dass die durch die Abschussreaktionskräfte freigesetzte Energie in
einem mit der Abstützvorrichtung hydraulisch gekoppelten Energiespeicher
5 gespeichert wird.

Bei dem militärischen Fahrzeug und dem Verfahren ergeben sich dieselben
Vorteile wie sie bereits im Zusammenhang mit der Waffenplattform beschrie-
ben wurden.

10

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, dass die gespeicherte
Energie zur Rückstellung des Unterbaus in seine Ausgangslage der Abstützvor-
richtung, insbesondere einem Hydraulikelement der Abstützvorrichtung, zuge-
führt wird. Die gespeicherte hydraulische Energie kann dem Energiespeicher
15 entnommen und der Abstützvorrichtung insbesondere als Fluidstrom zugeführt
werden.

Bei dem militärischen Fahrzeug und dem Verfahren können die im Zusammen-
hang mit der Waffenplattform beschriebenen vorteilhaften Ausgestaltungen
20 einzeln oder in Kombination Anwendung finden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile sollen im Folgenden anhand eines in den
Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert werden. Hierin
zeigt:

25

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines militärischen Fahrzeug
mit einer Waffenplattform und

Fig. 2 eine schematische Darstellung der hydraulischen Abstützvrichtung der Waffenplattform.

In der Fig. 1 ist ein militärisches Fahrzeug 1 dargestellt, welches nach Art eines Lastkraftwagens ausgebildet ist. Das Fahrzeug weist neben einer Fahrerkabine 2, welche gepanzert ausgebildet sein kann, eine mobile Waffenplattform 3 auf. Die Waffenplattform 3 kann als auswechselbare Plattform ausgebildet sein, die lösbar mit dem Fahrzeug 1 verbunden ist. Eine solche lösbar angeordnete Waffenplattform 3 bringt den Vorteil mit sich, dass das Fahrzeug 1 missionspezifisch mit einer geeigneten Waffenplattform 3 ausgerüstet werden kann. Zudem ist es möglich, die Waffenplattform 3 mit dem Fahrzeug 1 an einen Einsatzort, beispielsweise ein Feldlager, zu verbringen und dort abzuladen, um die Waffenplattform 3 unabhängig von dem Fahrzeug 1 zu betreiben.

Die in Fig. 1 gezeigte Waffenplattform 3 weist eine Waffe 4 auf, die als Artilleriegeschütz ausgebildet ist. Die Waffe 4 weist ein Waffenrohr 6 auf, welches in Elevation richtbar in einem Turm 7 der Waffe 4 gelagert ist. Der Turm 7 ist um 360° drehbar auf einem Unterbau 7 der Waffenplattform aufgenommen. Über die Drehung des Turms 7 kann das Waffenrohr 6 in Azimut gerichtet werden.

Bei der Schussabgabe mit dem Artilleriegeschütz entstehen erhebliche Abschussreaktionskräfte. Die Abschussreaktionskräfte des Artilleriegeschützes wirken nach Art von Rückstoßkräften in einer Richtung F, die entgegen der Schussrichtung G ausgerichtet ist. Über den Turm 5 werden die Abschussreaktionskräfte in den Unterbau 7 der Waffenplattform 3 eingeleitet. Um die Abschussreaktionskräfte von dem Unterbau 7 in den Untergrund U einleiten zu können, ist an der Waffenplattform 3 eine hydraulische Abstützvrichtung 8 vorgesehen. Die hydraulische Abstützvrichtung 8 weist mehrere an dem Un-

terbau 7 angreifende Stützen 9 auf. Bei dem in Fig. 1 gezeigten Fahrzeug 1 ist jeweils eine Stütze 9 im Heckbereich des Unterbaus 7 und jeweils eine Stütze 9 an der in Fahrtrichtung gesehenen rechten und linken Seite des Unterbaus 7 vorgesehen.

5

Wie der Darstellung in Fig. 1 ferner entnommen werden kann, ist an den Stützen 9 jeweils mindestens ein Hydraulikelement 10 angeordnet, welches als Hydraulikzylinder ausgebildet ist. Über die Hydraulikelemente 10 können durch die Abschussreaktionskräfte hervorgerufene Bewegungen des Unterbaus 7 gedämpft werden. Die als Hydraulikzylinder ausgebildeten Hydraulikelemente 10 können dabei die Abschussreaktionskräfte aufnehmen und in hydraulische Energie wandeln.

Bei herkömmlichen hydraulischen Abstützvorrichtungen ist es erforderlich, den hydraulischen Druck in dem Hydraulikzylinder 10 derart einzustellen, dass er sich beim Auftreten der Abschussreaktionskräfte starr verhält, was mit einem hohen Energiebedarf für die den Hydraulikzylinder speisende Hydraulikpumpe einhergeht. Zur Reduktion der erforderlichen Energiemenge sind bei der erfindungsgemäßen Waffenplattform 3 besondere Maßnahmen getroffen. So ist ein mit der Abstützvorrichtung 8 hydraulisch gekoppelter Energiespeicher 12 zur Speicherung der von der Abstützvorrichtung 8 aufgenommenen Energie vorgesehen. Der sich aufgrund des Nachgebens der Hydraulikelemente 10 erhöhende Druck in der Abstützvorrichtung 8 kann über eine Fluidverbindung in den Energiespeicher 12 weitergeleitet und dort kurzzeitig zwischengespeichert werden. Die gespeicherte Energie kann zur Rückstellung des Unterbaus 7 in seine Ausgangslage genutzt werden. Insofern kann die Waffenplattform 3 mittels der aus den Abschussreaktionskräften gewonnenen hydraulischen Energie zurückgefedert werden. Es ist daher nicht erforderlich, durch die Bereitstellung zusätzlicher Energie ein starres Verhalten der Hydraulikelemente 10

hervorzurufen. Der Energiebedarf zum Abstützen der Waffenplattform 3 verringert sich folglich.

Die Kopplung von hydraulischer Abstützvorrichtung 8 und Energiespeicher 12 soll nachfolgend anhand der schematischen Darstellung in Fig. 2 näher erläutert werden.

Die als Hydraulikzylinder ausgebildeten Hydraulikelemente 10 der hydraulischen Abstützvorrichtung 8 sind über Hydraulikleitungen mit dem Energiespeicher 12 strömungsverbunden. Über die Hydraulikleitungen kann somit ein Hydraulikfluid zwischen den Hydraulikelementen 10 und dem Energiespeicher in beide Richtungen ausgetauscht werden. Bei der Aufnahme von Abschussreaktionskräften durch die Hydraulikelemente 10 fließt ein Fluidstrom in Richtung des Energiespeichers 12.

Der Energiespeicher 12 ist als Hydraulikspeicher ausgebildet. Der hydraulische Druck innerhalb des Energiespeichers 12 erhöht sich infolge der Einleitung des Hydraulikfluids. Der Hydraulikspeicher kann wahlweise als Membranspeicher, Blasenspeicher, Kolbenspeicher, Metallbalspeicher oder Federspeicher ausgebildet sein. Zur Vergrößerung der Speicherkapazität ist es ferner möglich, den Energiespeicher 12 als Speicherbatterie auszubilden, die aus mehreren parallel geschalteten Energiespeichereinheiten besteht.

Zwischen den Hydraulikelementen 10 und dem Energiespeicher 12 ist ein Ventil 11 angeordnet, welches als Drosselventil ausgebildet ist. Das Ventil 11 ist elektronisch steuerbar. Über das Drosselventil 11 kann der Fluidstrom zwischen den Hydraulikelementen 10 und dem Energiespeicher 12 mengenmäßig eingestellt werden. Somit kann über das Ventil 11 das Dämpfungsverhalten der Hydraulikelemente 11 beeinflusst werden.

Das Hydraulikfluid ist zur Rückstellung des Unterbaus 7 in seine Ausgangslage aus dem Energiespeicher den Hydraulikelementen 10 zuführbar.

- 5 Über die Hydraulikelemente 10 können die Stützen 9 von einer nach oben geschwenkten Ruhestellung in die in der Fig. 1 gezeigte Abstützstellung geschwenkt werden, in welcher die Stützen 9 auf dem Untergrund U aufliegen. Die Stützen 9 sind über die Hydraulikelemente 10 jeweils nur um eine Schwenkachse S schwenkbar und können nicht ausgefahren oder anderweitig
10 bewegt werden.

- Um die Stützen 9 aus der Ruhestellung in die Abstützstellung verbringen zu können, ist eine hydraulische Grundenergiemenge erforderlich, die in dem Energiespeicher 12 vorgehalten werden muss. Zur Bereitstellung eines solchen
15 Grundenergiegehalts ist der Energiespeicher 12 mit einem Initialenergieerzeuger 14 strömungsverbunden. Der Initialenergieerzeuger 14 ist als Hydraulikpumpe ausgebildet, welche aus einem mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Tank 15 gespeist wird. Der Initialenergieerzeuger 14 ist derart dimensioniert, dass mit dem von ihm erzeugten hydraulischen Druck, die Bewegung der Stützen 9 erfolgen kann und über die Stützen 9 das Gesamtfahrgewicht des militä-
20 rischen Fahrzeugs 1 gehalten werden kann. Die Energieversorgung erfolgt über eine mitgeführte Energieversorgungseinheit oder über die Fahrzeugenergieversorgung.

- 25 Zwischen dem Energiespeicher 12 und dem Initialenergieerzeuger 14 ist ein Rückschlagventil 13 angeordnet, so dass Hydraulikflüssigkeit, insbesondere beim Schießen, nicht von dem Energiespeicher 12 in Richtung des Initialenergieerzeugers 14 gelangen kann. Der Initialenergieerzeuger 14 kann beim Schießen damit hydraulisch von der Abstützvorrichtung 8 abgekoppelt werden.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die durch die Abschussreaktionskräfte freigesetzte Energie durch die Hydraulikelemente 10 in hydraulische Energie gewandelt und aus dem Hydraulikelementen 10 über die Hydraulikleitungen in den hydraulisch mit den Hydraulikelementen 10 gekoppelten Energiespeicher 12 gefördert und dort zumindest kurzzeitig gespeichert. In einem weiteren Schritt wird die gespeicherte Energie dem Energiespeicher zur Rückfederung des Unterbaus 7 in seine Ausgangslage entnommen. Die Energie wird den Hydraulikelementen 10 der Abstützvorrückung 8 zugeführt. Über das zwischen dem Energiespeicher 12 und dem Hydraulikelement 10 angeordnete Ventil 11 kann der Fluidstrom eingestellt werden und somit der zeitliche Verlauf der Rückstellkraft des Hydraulikelements 10 beeinflusst werden.

Das Fahrzeug 1 kann ein bekanntes Feder-/Dämpfersystem zur Federung / Dämpfung während der Fahrt aufweisen. Die Räder des Fahrzeugs 1 können hierbei über eine Fahrzeugfederung angebunden sein. Beim Schießen können die Räder des Fahrzeugs 1 auf dem Boden bleiben. Der Federweg der hydraulischen Abstützung 8 ist kleiner als der mögliche Federweg der Fahrzeugfederung. Damit wird sichergestellt, dass das Fahrzeug 1 und die Fahrzeugfederung beim Schuss nicht unzulässig belastet werden.

Die vorstehend beschriebene Waffenplattform 3 weist einen Unterbau 7 auf, auf dem eine Waffe 4 anordbar ist, wobei der Unterbau 7 über eine hydraulische Abstützvorrückung 8 zur Aufnahme von Abschussreaktionskräften gegenüber dem Untergrund U abstützbar ist. Zur Speicherung der von der Abstützvorrückung 8 aufgenommenen Energie ist die Abstützvorrückung 8 mit einem Energiespeicher 12 hydraulisch gekoppelt.

Bezugszeichen:

	1	Militärisches Fahrzeug
5	2	Fahrerkabine
	3	Waffenplattform
	4	Waffe
	5	Turm
	6	Waffenrohr
10	7	Unterbau
	8	hydraulische Abstützvorrichtung
	9	Stütze
	10	Hydraulikelement, Hydraulikzylinder
	11	Ventil
15	12	Energiespeicher, Hydraulikspeicher
	13	Rückschlagventil
	14	Initialenergieerzeuger, Hydraulikpumpe
	15	Tank
20	F, G	Richtungen
	S	Schwenkachse
	U	Untergrund

Patentansprüche:

1. Waffenplattform mit einem Unterbau (7), auf dem eine Waffe (4)
5 anordbar ist, wobei der Unterbau (7) über eine hydraulische Abstützvorr-
richtung (8) zur Aufnahme von Abschussreaktionskräften gegenüber dem
Untergrund (U) abstützbar ist,
 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
 einen mit der Abstützvorrichtung (8) hydraulisch gekoppelten Energie-
10 speicher (12) zur Speicherung der von der Abstützvorrichtung (8) aufge-
nommenen Energie.
2. Waffenplattform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
15 Abstützvorrichtung (8) mit dem Energiespeicher (12) strömungsverbun-
den ist.
3. Waffenplattform nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Abstützvorrichtung (8) mindestens ein mit dem Energiespeicher (12)
verbundenes Hydraulikelement (10) zur Aufnahme der Abschussreakti-
onskräfte aufweist.
4. Waffenplattform nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die in
25 dem Energiespeicher (12) gespeicherte Energie dem Hydraulikele-
ment (10) zum Zurückstellen des Unterbaus (7) zuführbar ist.
5. Waffenplattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, dass die Abstützvorrichtung (8) mehrere an dem Un-
terbau (7) schwenkbeweglich angelenkte Stützen (9) aufweist, welche
über die Hydraulikelemente (10) schwenkbar sind.

6. Waffentplattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher (12) als Hydraulikspeicher ausgebildet ist.
- 5
7. Waffentplattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Initialenergieerzeuger (14) zur Bereitstellung eines Grundenergiegehalts des Energiespeichers (12).
- 10 8. Militärisches Fahrzeug mit einer Waffentplattform (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
9. Verfahren zum Betrieb einer Waffentplattform (3) mit einem Unterbau (7), auf dem eine Waffe (4) anordbar ist, wobei der Unterbau (4) über eine hydraulische Abstützevorrichtung (8) zur Aufnahme von Abschussreaktionskräften gegenüber dem Untergrund (U) abstützbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die durch die Abschussreaktionskräfte freigesetzte Energie in einem mit der Abstützevorrichtung (8) hydraulisch gekoppelten Energiespeicher (12) gespeichert wird.
- 15
- 20
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die gespeicherte Energie zur Rückstellung des Unterbaus (7) in seine Ausgangslage der Abstützevorrichtung (8), insbesondere einem Hydraulikelement (10) der Abstützevorrichtung (8), zugeführt wird.
- 25