



(10) **DE 20 2016 107 440 U1** 2017.03.16

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2016 107 440.1**

(22) Anmeldetag: **28.12.2016**

(47) Eintragungstag: **09.02.2017**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **16.03.2017**

(51) Int Cl.: **A63B 69/34 (2006.01)**

A63B 63/00 (2006.01)

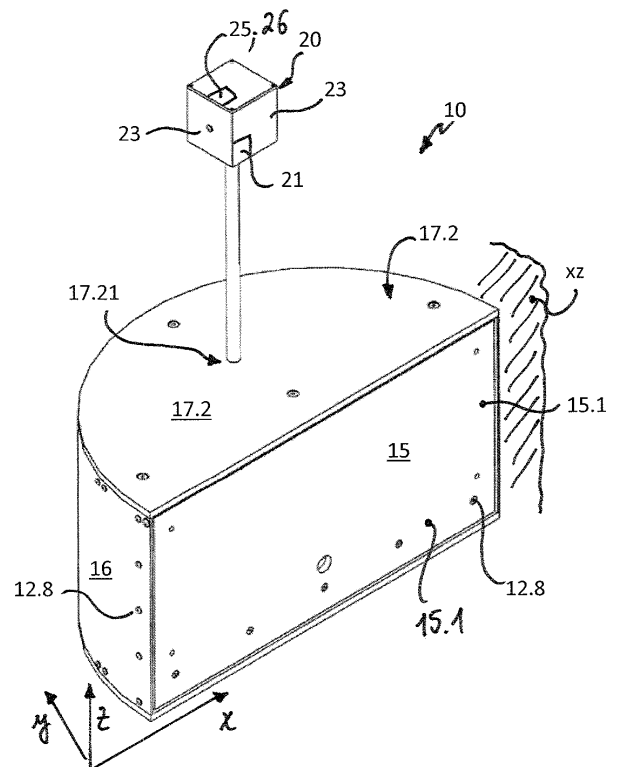
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Geisler, Ingo, 46509 Xanten, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Revier IP Dr. Lukas Tanner, 44787 Bochum, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Balltrainingsvorrichtung mit um die Hochachse konvex gewölbter Prallmantelfläche und wenigstens zweiseitiger Funktionalität sowie Verwendung damit**

(57) Hauptanspruch: Balltrainingsvorrichtung (10), insbesondere Passwand für Fußballspieler, mit wenigstens zwei in mehreren Raumrichtungen ausgerichteten Prallflächen (15) für einen Ball, wobei die Balltrainingsvorrichtung örtlich verlagerbar und in frei wählbaren Raumrichtungen positionierbar ist und eine Bodenabstützung (11) aufweist, mittels welcher die Balltrainingsvorrichtung am Boden (1) abstützbar oder bezüglich der gewählten Raumrichtung fixierbar ist; dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens zwei Prallflächen (15, 16, 17.2, 17.4) wenigstens eine erste ebene Prallfläche (15) und wenigstens eine zweite konvexe, nach außen zum Spieler gewölbte Prallfläche (16) umfassen, wobei die zweite Prallfläche um eine Hochachse (z; M) gewölbt ist, und wobei die wenigstens eine erste Prallfläche und die wenigstens eine zweite Prallfläche eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise ab-/umgrenzende, in mehrere Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche (17, 17.1) bilden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Vorrichtungen mit Prallflächen zum passiven Zurückwerfen eines Spielgerätes, z. B. eines Balles. Insbesondere sind mobile bzw. verlagerbare Passwände für Fußballspieler betroffen. Ferner betrifft die Erfindung ein System umfassend mehrere solcher Vorrichtungen. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines Spiels oder eines Leistungstests mittels wenigstens einer dieser Vorrichtungen. Nicht zuletzt betrifft die Erfindung auch die Verwendung solcher Vorrichtungen im REHA-Bereich, oder beim Fußballtraining. Insbesondere betrifft die Erfindung Vorrichtungen gemäß dem jeweiligen Oberbegriff.

[0002] An Fußballspieler werden extrem hohe Anforderungen hinsichtlich körperlicher Leistungsfähigkeit und Reaktionsfähigkeit, Flexibilität, Schussgenauigkeit, Treffericherheit und Schnelligkeit gestellt. Es gibt diverse Trainingsmöglichkeiten dafür. Bisher ist es jedoch nicht möglich, mittels einer einfachen Vorrichtung auf kostengünstige Weise spontan an unterschiedlichen Orten möglichst viele dieser Fertigkeiten zu trainieren, sei es allein, sei es im Team. Zudem ist ein Leistungsvergleich unter den einzelnen Spielern oftmals nicht möglich oder wird aufgrund von hohen Ungenauigkeiten bei der Auswertung verfälscht. Mit bisherigen kompakten, kostengünstigen Vorrichtungen zum Trainieren von z. B. der Zielgenauigkeit lassen sich reale Spielbedingungen meist nicht auf zufriedenstellende Weise simulieren. Einige der bisherigen Vorrichtungen dienen z. B. dafür, die Torschussfertigkeiten zu verbessern. Damit können aber noch nicht das Pass-Spiel, die Lauffertigkeiten oder sonstige komplexere Bewegungsabläufe oder Spielsituationen simuliert werden.

[0003] Speziell zum Trainieren der Reaktionsfähigkeit werden als Trainingshilfen so genannte Reaktionsbälle verwendet. Diese Bälle weisen eine unrunde Mantelfläche auf, so dass sie beim Auf-/Abprall unkontrollierbar zurückprallen. Man kennt entsprechende Effekte von Rugby-Bällen. Hiermit lassen sich aber keine sportspezifischen Übungen realisieren. Speziell für Fußballer sind diese Bälle eher ungewöhnlich schwierig, und eine Übung damit wäre eher artfremd. Ein Dribbling oder Zupassen ist damit kaum möglich. Auch scheint eine Leistungsdiagnose damit nicht auf einfache Weise standardisiert werden zu können.

[0004] Maßnahmen zur Verbesserung der Reproduzierbarkeit und der Flexibilität hinsichtlich unterschiedlicher Spielsituationen werden z. B. in der Gebrauchsmusterschrift DE 20 2006 014 876 U1 beschrieben, jedoch nur bezüglich Torschüssen, nicht bezüglich Pass-Spiel. Auch die Gebrauchsmusterschrift DE 296 06 848 U1 beschreibt eine Art Torschuss-Simulator. Mittels derartiger Vorrichtungen

können insbesondere die Reaktionsfähigkeit und Flexibilität des Spielers jedoch nicht auf einfache Weise trainiert werden. Auch in der Patentschrift DE 10 2010 049 956 B4 werden die Vorteile von einem zufälligen, möglichst nicht planbaren Zurückprallen eines Balles hinsichtlich des Trainingseffektes eines Fußballspielers beschrieben. Die beschriebene Torschusswand weist eine Vielzahl unterschiedlicher Felder mit unterschiedlichen Rückprallelementen auf, insbesondere rohrförmige, eckige oder ovale Stäben. Mittels der dadurch bereitgestellten unregelmäßigen Aufprallstruktur sollen Bälle möglichst aleatorisch, zufällig, unvorhersehbar zurückprallen können. Insgesamt eine recht komplexe, teure, nicht ohne weiteres leicht handhabbare Vorrichtung. Jedoch kann auch diese Vorrichtung das Pass-Spiel oder andere Situationen unter mehreren Spielern nicht in dem in der vorliegenden Erfindung beschriebenen, gewünschten Maße simulieren.

[0005] Zum Trainieren der Reaktionsfähigkeit und Flexibilität des Spielers sind Vorrichtungen zweckdienlich, mittels welchen ein geschossener Ball wieder zurück zum Spieler gefördert werden kann, insbesondere Vorrichtungen, die individuell angeordnet oder ausgerichtet werden können.

[0006] Die Gebrauchsmusterschrift DE 20 2011 103 787 U1 beschreibt eine höhenverstellbare mobile Fußballwand, die an unterschiedlichen Orten verwendbar ist. Auch die Gebrauchsmusterschrift DE 78 00 555 U1 stellt sich die Aufgabe, eine leicht demontierbare Vorrichtung für unterschiedliche Trainingsorte bereitzustellen, betrifft jedoch Torschuss-Fertigkeiten. Die Patentschrift DE 374404 A beschreibt eine einklappbare Vorrichtung aus mehreren ebenen Flächenelementen. Die Gebrauchsmusterschrift DE 203 05 646 U1 beschreibt eine auf mehreren miteinander verbundenen Flächenelementen anordenbare Trainingswand, welche ein Training von mehreren Spielern gleichzeitig ermöglicht, wobei auf einem jeweiligen Flächenelement auch unterschiedliche Oberflächengeometrien vorgesehen sind (insbesondere tropfenförmige oder kegelstumpfförmige Prallkörper), um unvorhersehbare Reflexionen eines auftreffenden Balles zu ermöglichen. Die Gebrauchsmusterschrift DE 91 01 325 U1 beschreibt eine in unterschiedlichen Winkelstellungen an einem Gestänge lagerbare ebene Prallwand für Fußballspieler. Die Patentschrift US 7,909,330 B2 beschreibt eine Prallwand mit einer Prallfläche, die in unterschiedlichen Winkelstellungen an einem Rahmen abgestützt werden kann. Die Veröffentlichung US 2009/0069125 A1 beschreibt eine Vorrichtung mit einem Rahmen, an welchem unterschiedliche Prallflächen montiert werden können, wobei die Prallflächen Unebenheiten aufweisen können, um Bälle unvorhersehbar zurückzuwerfen. Die Veröffentlichungen GB 2 307 646 A und US 4,421,318 A beschreiben rückseitig abgestützte, im Winkel verstellbare Passwände mit einer

konvex oder konkav gewölbten Anspielfläche. Diese Vorrichtungen können jedoch noch nicht den in der vorliegenden Erfindung beschriebenen, gewünschten Grad an Praxisnähe, authentischer Simulation oder reproduzierbarer Leistungsdiagnose sicherstellen.

[0007] Interessant ist auch die in der Offenlegungsschrift DE 10 2015 002 240 A1 beschriebene Vorrichtung: Mehrere jeweils ebene Prallwände lassen sich an einer zentrisch angeordneten Säule in unterschiedlichen Winkelpositionen um die Hochachse anordnen, auch übereinander, um mehrere winkelige Ball-Prallwände in wenigstens zwei räumlichen Dimensionen bereitzustellen. Dadurch können Abprallwinkel bezüglich der Horizontalebene vordefiniert werden. Dank eines Drehgelenkes an der Säule ist der jeweilige Winkel stufenlos frei wählbar. Damit lassen sich anscheinend die Fertigkeiten bezüglich Ballannahme und Ballmitnahme recht praxisnah trainieren, ohne dass dabei die Vorrichtung zu komplex wird. Eine einzelne Ball-Prallwand weist z. B. eine Breite von ca. 3.75 m und eine Höhe von ca. 0.4 m auf. Trotz der Möglichkeit, die einzelnen Ball-Prallwände für den Transport in dieselbe Ebene zu schwenken, ist die gesamte Vorrichtung recht sperrig und groß. Daher sind auch Rollen vorgesehen. Diese Vorrichtung wird im Markt z. B. unter der Bezeichnung „mobile Multifunktion-Ballprallanlage“ angeboten.

[0008] Neben der Patentliteratur können auch in online-Publikationen einige Hinweise auf Vorrichtungen zum Trainieren zumindest einer der oben beschriebenen Fertigkeiten gefunden werden. Die folgende Auswahl dürfte in Hinblick auf die im Rahmen der vorliegenden Erfindung definierte Aufgabe die interessantesten Veröffentlichungen widerspiegeln. Insbesondere seien hier genannt:

1/ Im Markt erhältliche Ballprallwände, auch häufig als Rückprallwand oder Netzprallwände bezeichnet, mittels welchen ein Ball nach einem einzelnen gezielten Schuss aus einer bestimmten (durch die Ausrichtung der Ballprallwand spezifisch vorgegebenen) Richtung aufgefangen oder auch zum Spieler zurückgeworfen werden kann. Diese Wände bedingen jedoch in vielen Fällen eine hohe Dissipation der kinetischen Energie des Balls. Zudem sollte sich der Spieler in einer vordefinierten Anspielposition oder -richtung anordnen.

2/ Im Markt erhältliche Rückprallwände mit mehreren Prallflächen, z. B. mit prismenartigem Aufbau, für das gleichzeitige Einzeltraining von mehreren Spielern.

3/ Netze in der Art von umlaufenden, z. B. sechseckig angeordneten Zäunen, innerhalb welchen ein Spieler das Dribbling üben kann.

[0009] Erwähnenswert sind auch die insbesondere in der Fußballbranche genutzten, unter den folgen-

den Begriffen geläufigen Systeme: „speed court“ oder „footbonaut“.

[0010] Vorgenannte Vorrichtungen und Systeme sind entweder vergleichsweise komplex und kostspielig oder lassen sich nicht für ein umfassendes Training bezüglich möglichst vieler der zuvor beschriebenen Fertigkeiten einsetzen. Die vielen unterschiedlichen Varianten von bisher verwendeten Prallflächen mit Unebenheiten können den Spieler zwar zu besserer Aufmerksamkeit oder schnelleren Reaktionen anspornen, sind jedoch in vielen Fällen nicht besonders geeignet, reelle Spielsituationen gut zu simulieren. Insbesondere lässt sich ein möglichst praxisnaher Rückpass auf den Spieler nicht auf einfache Weise oder zumindest nicht mit einer einfach aufgebauten Vorrichtung realisieren.

[0011] Aufgabe ist, eine möglichst einfach aufgebaute Vorrichtung für das Training im Breiten- oder Leistungssport oder im Freizeitbereich bereitzustellen, womit das Spielen sowohl als Einzelspieler als auch mit einem Mit- oder Gegenspieler oder in Gruppen möglichst praxisnah simuliert werden kann. Auch besteht die Aufgabe darin, eine Vorrichtung zum Einstellen oder Betreiben der Vorrichtung so auszuführen, dass möglichst viele oder alle der folgenden Fertigkeiten damit trainiert werden können, insbesondere bei Fußballspielern: Leistungsfähigkeit, Reaktionsfähigkeit, Flexibilität, Schussgenauigkeit, Treffsicherheit, Schnelligkeit. Auch von Interesse ist es freilich, eine derartige Vorrichtung konstruktiv einfach aufgebaut und kostengünstig bereitstellen zu können, insbesondere ortsunabhängig, mobil, leicht transportierbar, um an unterschiedlichen (Fußball-)Plätzen in unterschiedlicher (Gruppen-)Konstellation trainieren zu können. Nicht zuletzt ist es Aufgabe, die Vorrichtung so auszuführen, dass eine Leistungsdiagnose oder ein Leistungsvergleich auf möglichst standardisierbare, reproduzierbare und vergleichbare Weise erfolgen kann, selbst für den Fall, dass sehr komplexe Übungen oder Parcours-Abläufe vorgesehen sind. Vorteilhaft wäre dabei z. B. auch eine Nutzbarkeit auf unterschiedlichen Untergründen.

[0012] Zumindest eine dieser Aufgaben wird durch eine Balltrainingsvorrichtung gemäß Anspruch 1 sowie durch eine Verwendung gemäß dem jeweiligen nebengeordneten Verwendungsanspruch gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung werden in den jeweiligen Unteransprüchen erläutert. Die Merkmale der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele sind miteinander kombinierbar, sofern dies nicht explizit verneint ist.

[0013] Bereitgestellt wird eine Balltrainingsvorrichtung, insbesondere eine Passwand für Fußballspieler, mit wenigstens zwei in mehreren Raumrichtungen ausgerichteten Prallflächen für einen Ball oder auch für ein anderes von einem Spieler zur Ball-

trainingsvorrichtung verlagerbares Spielgerät, wobei die Balltrainingsvorrichtung örtlich verlagerbar, insbesondere manuell tragbar, und an unterschiedlichen Trainingspositionen in frei wählbaren Raumrichtungen positionierbar ist und eine Bodenabstützung aufweist, mittels welcher die Balltrainingsvorrichtung in der jeweiligen Trainingsposition am Boden abstützbar und/oder bezüglich der gewählten Raumrichtung (en) fixierbar ist.

[0014] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die wenigstens zwei Prallflächen wenigstens eine erste ebene Prallfläche mit einer ersten Funktionalität und wenigstens eine zweite konvexe, nach außen zum Spieler um eine Hochachse gewölbte Prallfläche mit einer zweiten Funktionalität umfassen, wobei die wenigstens eine erste Prallfläche und die wenigstens eine zweite Prallfläche eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise ab-/umgrenzende, in mehrere Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche bilden. Die konvexe Wölbung um die Hochachse liefert einen breiten Anspielbereich, eine nicht leicht vorhersehbare Richtung eines rückprallenden Balles, und ferner die Möglichkeit, die Balltrainingsvorrichtung mittels der Prallflächen zu stabilisieren bzw. abzustützen. Die beiden Funktionalitäten können sehr verschieden sein. Mit der ersten Funktionalität kann z. B. eine ebene Prallfläche ohne Erhebungen oder Unregelmäßigkeiten bereitgestellt werden, die einfach anzuspielen ist. Mit der zweiten Funktionalität kann z. B. eine vergleichsweise schwierig anzuspielende Prallfläche bereitgestellt werden, bei welcher nicht exakt vorhersehbar ist, auf welche Weise der Ball zurückprallen wird. Dabei können die Prallflächen die radial am weitesten außen liegenden Komponenten der Balltrainingsvorrichtung bilden. Eine Vorderseite der jeweiligen Prallfläche kann die am weitesten zum Spieler hin angeordnete Komponente der Balltrainingsvorrichtung bilden.

[0015] Das Zurückwerfen oder -prallen des Spielgerätes kann dabei gänzlich passiv erfolgen. Die Balltrainingsvorrichtung kann passiv bleiben. Ein aktives Werfen ist nicht erforderlich.

[0016] Gemäß einem Ausführungsbeispiel sind die wenigstens eine erste Prallfläche und die wenigstens eine zweite Prallfläche um dieselbe Achse herum in mehreren Raumrichtungen anordenbar und an der Balltrainingsvorrichtung abstützbar, insbesondere jeweils mit einer in der Horizontalebene ausgerichteten Flächennormale um eine Mittenhochachse der Balltrainingsvorrichtung. Dies liefert eine hohe Flexibilität bei der Anordnung und Ausrichtung der Prallflächen. Die Prallflächen können aus diversen Raumrichtungen angespielt werden.

[0017] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung (ohne optional an der Balltrainingsvorrichtung montierbare Gegengewichte) ei-

ne Masse von weniger als 20 kg, insbesondere weniger als 15 kg oder sogar weniger als 10 kg auf. Dies begünstigt das manuelle Verlagern der Balltrainingsvorrichtung. Es können besonders leichte Varianten speziell für Kinder bereitgestellt werden, insbesondere mit einer Masse von weniger als 8 kg. Dies ermöglicht auch einen Aufbau der Balltrainingsvorrichtung durch Kinder. Teamgeist und körperliche Aktivität werden gesteigert, ohne dass Erwachsene die Kinder betreuen müssen.

[0018] Hierdurch kann nicht nur eine bestimmte Richtung in der Horizontalebene vorgegeben werden, sondern das Spielgerät bzw. der Ball kann nach dem Zufallsprinzip aleatorisch zurückgeworfen werden. Dies ermöglicht einen (durch den Spieler) unkontrollierbaren Rückpass auf den Spieler oder in eine aus Sicht des Spielers unerwartete Richtung, also eine möglichst praxisnahe Simulation von Spielsituationen.

[0019] Als Prallfläche ist dabei eine von außen zugängliche Oberfläche eingerichtet für den Aufprall und das Zurückwerfen eines Spielgerätes zu verstehen. Die Prallfläche ist bevorzugt starr, ungedämpft.

[0020] Als ebene Prallfläche ist dabei eine Fläche oder ein Flächenelement zu verstehen, welche sich plan in einer Ebene erstreckt. Insbesondere ein Außenrand der Prallfläche ist vollständig in einer einzigen Ebene angeordnet. Zwar können auch einzelne Erhebungen oder Unregelmäßigkeiten vorgesehen sein, jedoch ist die ebene Prallfläche im Wesentlichen eben, also nicht gekrümmt.

[0021] Als konvexe Prallfläche ist dabei eine Fläche oder ein Flächenelement zu verstehen, welche nach außen zum Spieler gewölbt ist und dadurch aus einer Vielzahl unterschiedlicher Richtungen anspielbar ist. Die Konvexität kann einachsrig sein, also um eine einzige Achse ausgebildet sein, insbesondere um eine Hochachse. Die Konvexität kann optional auch um mehrere Achsen ausgebildet sein, also mehrachsrig sein.

[0022] Als Prallmantelfläche ist dabei wenigstens eine Prallfläche zu verstehen, welche die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise umgibt/umgeben. Die Mantelfläche kann also eine Außenmantelfläche sein, und die Mantelfläche kann vollständig zusammenhängend oder in mehrere Teilflächen unterteilt sein. Bevorzugt bildet/bilden die wenigstens eine erste Prallfläche eine erste Teilfläche der Prallmantelfläche, und die die wenigstens eine zweite Prallfläche bildet/bilden eine zweite Teilfläche der Prallmantelfläche.

[0023] Mit der Balltrainingsvorrichtung sind diverse sportspezifische Übungen (Ballannahme, Ballmitnahme, Dribbling, Passen, Schießen) möglich.

Die Balltrainingsvorrichtung kann mit verschiedenen Sportgeräten (insbesondere diverse Arten von Bällen, Eishockey-Puck, o. dgl.) von beiden Seiten benutzt/angespielt werden. Als Ball ist hier daher nicht nur z. B. ein Fußball zu verstehen, sondern auch irgendein anderes beliebiges Sportgerät oder irgendein anderes ballartiges Objekt (z. B. Eis- oder Feldhockey-Puck), welches von einem Spieler auf ein Ziel geschossen werden soll. Die Balltrainingsvorrichtung ist aus wenigstens zwei Raumrichtungen anspielbar und eingerichtet, den Ball in wenigstens zwei Raumrichtungen zurückzuwerfen.

[0024] Es hat sich nun gezeigt, dass eine derartige Balltrainingsvorrichtung auch im Rehabilitation (REHA)-Bereich Verwendung finden kann. Der Einsatz von Trainingshilfen für Sportler, die nicht bzw. kaum das Verhalten des Gerätes/Balles vorhersehen können, ist im (REHA)-Sport bisher schon verbreitet. Zum einen ergibt sich damit der Vorteil, dass der Sportler sich kein „Bewegungsvermeidungs-Verhalten“ antrainiert. Ein Bewegungsvermeidungs-Verhalten ist eine intuitive Schutzmaßnahme des Sportlers vor erneuter Verletzung. Dabei vermeidet der Sportler insbesondere bestimmte Bewegungen, die erfahrungsgemäß Schmerz auslösen oder auslösen könnten, also auch eine Bewegung, durch welche eine Verletzung entstanden ist. Daraus resultiert eine Schonhaltung. Durch diese (chronische) Schonhaltung entstehen häufig andere Beschwerden. Deshalb ist es ein sehr wichtiges Ziel innerhalb einer Rehabilitation, derartigem Bewegungsvermeidungs-Verhalten entgegen zu wirken. Erst wenn der Sportler seine verletzten Körper-Partien wieder voll belastet, ist die Gefahr eines Rezidivs geringer (Rezidiv-Prophylaxe). Mittels der konvexen Prallfläche und/oder der geneigten Prallfläche können die Spielgeräte/Bälle derart aleatorisch zurückgeworfen werden, dass der Spieler/Patient keine Zeit hat, eine Schonhaltung einzunehmen. Ein in einem hohen Grade zufälliges, „unkontrolliertes“ Zurückprallen kann insbesondere mittels der wenigstens einen konvexen Prallfläche sichergestellt werden. Die Balltrainingsvorrichtung ist daher gut geeignet für die Rezidiv-Prophylaxe.

[0025] Es hat sich gezeigt, dass mittels der Materialien Edelstahl und Hartkunststoff Prallwände/Prallflächen bereitgestellt werden können, von welchen der Ball im Wesentlichen ohne Energieverlust zurückprallen kann. Bevorzugt besteht die erste (ebene) Prallfläche aus Hartkunststoff. Bevorzugt besteht die zweite (konvexe) Prallfläche aus Stahl/Edelstahl oder einem harten Leichtmetall, oder auch aus einem Hartkunststoff. In Hinblick auf eine möglichst leichte Balltrainingsvorrichtung, die z. B. auch von Kinder selbst getragen und aufgebaut werden kann, können weitere Komponenten auch aus Kunststoff oder Leichtmetall ausgebildet sein, insbesondere die jeweilige Prallfläche. Auch können Prallflächen oder zumindest Rahmenbestandteile oder die Bodenabstützung

aus Leichtbaumaterialien wie CFK oder hybriden Materialpaarungen gefertigt sein.

[0026] Dabei kann wenigstens eine der Prallflächen, insbesondere die zweite Prallfläche in Umfangsrichtung an mehreren Stellen an der Bodenabstützung oder an einem Rahmen der Balltrainingsvorrichtung demontierbar befestigt sein, insbesondere im Bereich von Seitenkanten und an wenigstens einer Stelle dazwischen, insbesondere auf zumindest annähernd halber Umfangsstrecke dazwischen. Dieser Aufbau liefert diverse Vorteile hinsichtlich Multi-Funktionalität, insbesondere auch hinsichtlich Austauschbarkeit der zweiten Prallfläche, insbesondere zwecks Wechsel zu einem anderen Krümmungsradius. Dies ermöglicht ein umfassendes Training auch über mehrere Wochen hinweg, ohne dass sich der Spieler an eine bestimmte Konfiguration der Balltrainingsvorrichtung anpassen kann. Durch diesen Aufbau kann die Balltrainingsvorrichtung auch auf einfache Weise sehr kompakt zusammengelegt werden. Mehrere Balltrainingsvorrichtungen können bei demontierten zweiten Prallflächen ineinander verschachtelt angeordnet werden.

[0027] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist wenigstens eine der Prallflächen mit einer Innenseite an der Bodenabstützung und/oder am Rahmen zur Anlage bringbar, insbesondere mittels von außen montierbarer Montageelemente (z. B. Schrauben, insbesondere mit Senkkopf) und/oder mittels wenigstens eines Schwenklagers schwenkbar an einer Schwenkachse der Balltrainingsvorrichtung. Dies liefert zum einen gute Zugänglichkeit, zum anderen eine stabile Abstützung und Multi-Funktionalität. Der Rahmen oder die Bodenabstützung können dabei geometrisch zur Innenseite der jeweiligen Prallfläche bzw. des jeweiligen Flächenelementes korrespondierende Anlage-/Auflageflächen bereitstellen, insbesondere ebene Flächen, oder zumindest abschnittsweise konvex gewölbte Flächen geometrisch korrespondierend zu einer konkav gewölbten Innenseite der zweiten Prallfläche.

[0028] Gemäß einem Ausführungsbeispiel bilden die Bodenabstützung oder wahlweise auch ein Rahmen der Balltrainingsvorrichtung Montagepunkte für die erste und zweite Prallfläche und wahlweise auch für wenigstens einen Deckel der Balltrainingsvorrichtung, insbesondere für einen als Prallfläche ausgebildeten Deckel. Dies liefert hohe Variabilität, oder Multi-Funktionalität.

[0029] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Konvexität der zweiten Prallfläche ausschließlich um die Hochachse ausgebildet. Es hat sich gezeigt, dass eine solche einachsige Konvexität bereits ausreichend zufällig den Ball zurückpassen kann. Mittels der Konvexität ist die Richtung nicht genau vorhersehbar, jedoch kann der Spieler zumindest mit guter

Vorhersagbarkeit mit einem bestimmten Rückprallimpuls rechnen, unabhängig davon, wo der Ball aufprallt. Der Spieler kann durch sehr genaues Schießen bewirken oder zumindest versuchen, dass der Ball in eine bestimmte Richtung zurückgeworfen wird. Dies muss er auch im realen Spiel beachten. Will der Spieler beispielsweise rechts an einem weiteren Spieler vorbei laufen und von diesem einen Rückpass erhalten, muss er ihm den Ball auch eher rechts zuspielen. Die einachsige Konvexität gibt dem Spieler die Chance, mit der Balltrainingsvorrichtung „kooperativ“ zusammenzuarbeiten. Bei guter Schussqualität ist die einachsige Konvexität „berechenbar“ – dies ist bei vielen der bisherigen unregelmäßigen, aleatorischen Oberflächen nicht der Fall.

[0030] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die zweite Prallfläche in Umfangsrichtung an wenigstens drei Stellen gelagert oder fixiert (zumindest 3-Punkt-Lagerung oder 3-Seiten-Lagerung), umfassend den Bereich von Seitenkanten und auf zumindest annähernd halber Umfangsstrecke dazwischen (dort insbesondere zumindest an der Unterkante der zweiten Prallfläche), insbesondere an der Bodenabstützung und an einem Rahmen der Balltrainingsvorrichtung, insbesondere demontierbar. Dies liefert eine weitgehend spannungsfreie Lagerung und eine leichte (De-)Montage auch bei großen Flächenelementen/Schalen. Zur Erhöhung der Stabilität können weitere Montagepunkte vorgesehen sein, insbesondere auch an einer Oberkante. Es kann aber ausreichen, wenn die zweite Prallfläche an wenigstens drei Seiten oder Kanten in wenigstens einem Punkt abgestützt bzw. befestigt ist.

[0031] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die zweite Prallfläche als konvexe Schale aus einem Flächenelement gebildet, insbesondere vollständig aus einem einzigen Flächenelement als integrale, einstückige Schale. Dies liefert hohe Stabilität, einfachen Aufbau, gleiche Rückpralleigenschaften unabhängig von der Anspielrichtung, gute Impulserhaltung, klare Formensprache.

[0032] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Konvexität der zweiten Prallfläche mindestens über 75%, bevorzugt vollständig über die Erstreckung der zweiten Prallfläche ausgebildet, insbesondere vollständig zwischen zwei freien Enden oder Seitenkanten der zweiten Prallfläche, mittels welchen die zweite Prallfläche an einen Rahmen der Balltrainingsvorrichtung gekuppelt oder fixiert ist. Dies liefert einen breiten Anspielbereich, z. B. über einen Horizontalwinkel von 180° oder mehr.

[0033] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfassen die mehreren Raumrichtungen bei in der Horizontalebene positionierter Balltrainingsvorrichtung mindestens: eine erste Raumrichtung in der oder parallel zur Horizontalebene, eine Vielzahl von zwei-

ten Raumrichtungen in einem Horizontalwinkelbereich von mindestens 90°, welcher relativ zur ersten Raumrichtung um mindestens 90° verschwenkt ist. Dies ermöglicht das Anspielen aus diversen Richtungen, so dass die Balltrainingsvorrichtung z. B. auch mittig auf einem Sportplatz positioniert werden kann. Dabei sind die mehreren Raumrichtungen insbesondere aus der folgenden Gruppe gewählt: wenigstens alle (Horizontal-)Richtungen der Kompassrose, also Nord, Süd, Ost, West, Nordnordost, Nordost, Ostnordost, usw. Wahlweise können die mehreren Raumrichtungen auch Richtungen mit Meridianwinkel ungleich Null aufweisen, also z. B. 30° oder 45° schräg von oben.

[0034] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umgrenzt die Prallmantelfläche die Balltrainingsvorrichtung zumindest in allen horizontalen Raumrichtungen. Dies ermöglicht eine Verwendung in allen Richtungen der Kompassrose, also über den vollständigen Umfang von 360°.

[0035] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umgrenzt die Prallmantelfläche die Balltrainingsvorrichtung, abgesehen von einer optional montierbaren Stange, in der vertikalen Raumrichtung, oder grenzt sie ab. Dies ermöglicht, bei kompakter Balltrainingsvorrichtung dennoch eine vergleichsweise große Prallfläche bereitzustellen. Die Prallmantelfläche kann die weiteren Komponenten der Balltrainingsvorrichtung in vertikaler Raumrichtung überragen oder sich zumindest bis zur gleichen Höhenposition erstrecken.

[0036] Gemäß einem Ausführungsbeispiel bildet die Prallmantelfläche die Form eines Halbzylinders, insbesondere mit geschlossener Mantelfläche. Diese Geometrie liefert diverse Vorzüge, insbesondere Anspielbarkeit und Nutzbarkeit über einen großen Azimutwinkel bzw. Horizontalwinkel. Die erste und zweite Prallfläche können in unverstelltem Zustand, in Nullposition zusammen einen um eine Mittenhochachse ausgerichteten, in den unterschiedlichen Raumrichtungen ausrichtbaren Halbzylinder bilden und eine halbzyllindrische Prallmantelfläche bereitstellen, insbesondere mit Spaltmaßen kleiner 5 mm, bevorzugt kleiner 2 oder 1 mm zwischen den einzelnen Prallflächen. Dies liefert einen breiten Anspielbereich, insbesondere nahezu 360° abzüglich weniger Grad jeweils für Kanten, an welchen die Prallflächen aufeinander treffen.

[0037] Die Halbzylindergeometrie liefert zudem maximale Konvexität/Wölbung in Bezug auf eine vorgegebene Breite der Balltrainingsvorrichtung. Insbesondere bei großen/breiten Balltrainingsvorrichtung kann dadurch eine vergleichsweise stark gewölbte Oberfläche bereitgestellt werden, bei guter Stabilität und der Option, mittels zwei aneinander gekuppelten Balltrainingsvorrichtungen eine kreisrunde Prallmantelfläche bereit zu stellen.

[0038] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung die Außenkontur einer Halbzylinderscheibe oder eines in Bezug auf eine Hochachse gebildeten Segmentes eines Halbzylinders auf, wobei eine Oberkante und eine Unterkante der jeweiligen Prallfläche zusammen in jeweils derselben Horizontalebene enden oder dort anordenbar sind. Dies ermöglicht neben einer klaren Formensprache einen einfachen Aufbau, maximale Funktionalität auf kleinstem Raum sowie die Möglichkeit, aus mehreren Balltrainingsvorrichtungen ein System zu bilden, insbesondere indem die Balltrainingsvorrichtungen in derselben Horizontalebene und/oder übereinander aneinander gekuppelt werden.

[0039] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umhüllt die Prallmantelfläche die weiteren Komponenten der Balltrainingsvorrichtung, insbesondere vollständig zumindest in Bezug auf horizontale Raumrichtungen, insbesondere in der Art einer Beplankung. Dies liefert einen großen Anspielbereich, und kann auch eine hohe Festigkeit sicherstellen. Die einzelnen Prallflächen können zusammen eine Außenhaut-Beplankung bilden, insbesondere auch dadurch, dass die einzelnen Prallflächen jeweils nur an deren Innenseite an der Bodenabstützung bzw. am Rahmen befestigt sind.

[0040] Gemäß einem Ausführungsbeispiel bildet die Prallmantelfläche in Bezug auf horizontale Raumrichtungen eine Außenmantelfläche oder Umhüllung für alle weiteren Komponenten der Balltrainingsvorrichtung. Hierdurch kann vermieden werden, dass der Ball an Stellen auftrifft, an welchen er nicht oder nicht wie gewünscht zurückgeworfen wird.

[0041] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die zweite Prallfläche aus einem um eine Mittenhochachse der Balltrainingsvorrichtung gewölbten Flächenelement gebildet. Bevorzugt ist das Flächenelement ausschließlich um die Mittenhochachse als einzige Raumachse gewölbt. Dies liefert auch einen steifen, robusten Aufbau.

[0042] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umhüllt die zweite Prallfläche die weiteren Komponenten der Balltrainingsvorrichtung über ein Kreissegment von mindestens 90° oder 180°, insbesondere bezüglich eines Azimutwinkels in der Horizontalebene, also bezüglich Anspielrichtungen. Dieser breite Winkelbereich ermöglicht, auch an der Balltrainingsvorrichtung vorbei zu dribbeln oder mehrere Balltrainingsvorrichtungen entlang eines Parcours aufzubauen.

[0043] Gemäß einem Ausführungsbeispiel bildet die Prallmantelfläche vollumfänglich eine Außenmantelfläche der Balltrainingsvorrichtung. Dies ermöglicht, die Balltrainingsvorrichtung komplett mittels der Prallmantelfläche zu umhüllen.

[0044] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Prallmantelfläche aus vier Flächenelementen gebildet, insbesondere einer/der ersten Prallfläche, einer/der zweiten Prallfläche, einer oberseitigen Prallfläche in Form eines Deckels und einer unterseitigen Prallfläche in Form eines Deckels, und bildet mittels der vier Flächenelemente vollumfänglich eine Außenmantelfläche der Balltrainingsvorrichtung. Dies liefert auch einen einfachen robusten Aufbau.

[0045] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Prallmantelfläche aus drei Flächenelementen gebildet, insbesondere einer/der ersten Prallfläche, einer/der zweiten Prallfläche und einer oberseitigen Prallfläche in Form eines Deckels, und bildet mittels der drei Flächenelemente abgesehen von einer Unterseite vollumfänglich eine Außenmantelfläche der Balltrainingsvorrichtung. Dies liefert auch einen einfachen robusten Aufbau.

[0046] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Prallmantelfläche abschließend aus vier Flächenelementen gebildet, nämlich aus drei ebenen Flächenelementen und einem die ebenen Flächenelemente verbindenden, konvex gewölbten Flächenelement, wobei die Außenkontur von wenigstens einem der ebenen Flächenelemente der konvexen Wölbung folgt. Dies liefert auch einen einfachen robusten Aufbau.

[0047] Gemäß einem Ausführungsbeispiel bilden ausschließlich die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche zusammen als Flächenpaar die Prallmantelfläche und mittels der Prallmantelfläche vollumfänglich eine Außenmantelfläche der Balltrainingsvorrichtung. Dieser vergleichsweise einfache Aufbau aus nur zwei Flächen oder Flächenelementen ermöglicht eine einfache, kostengünstige Konstruktion und bietet Vorteile bei Modularität, also beim Umrüsten der Balltrainingsvorrichtung für unterschiedlichen Einsatzzwecke oder Schwierigkeitsgrade.

[0048] Die erste und zweite Prallfläche können als Flächenpaar zusammen die Prallmantelfläche über einen Horizontalwinkel von mindestens 180° oder mindestens 270°, insbesondere 360° definieren. Die Prallmantelfläche mittels nur zweier Prallflächen über einen breiten Winkelbereich bereitzustellen, hat den Reiz, dass der Spieler mit vergleichbaren Rückpass-Eigenschaften rechnen kann, unabhängig von seiner Anspielposition.

[0049] Die erste und zweite Prallfläche können an wenigstens einer Seitenkante aufeinandertreffen oder aneinander angrenzend angeordnet sein. Dies begünstigt das Ausbilden der Prallmantelfläche mit nur wenigen Flächenelementen. Die erste und zweite Prallfläche können an wenigstens einer Seitenkante in einem Übergangswinkel von zumindest annähernd 90° aufeinandertreffen oder aneinander angrenzend

angeordnet sein, insbesondere mit einem Spaltmaß kleiner 5 mm, bevorzugt kleiner 2 oder 1 mm. Dies hat den Reiz, dass die Balltrainingsvorrichtung zwei Seiten hat, die je nach Einsatzfall genutzt werden können, z. B. eine komplett ebene erste Seite, und eine komplett konvex gewölbte zweite Seite.

[0050] Die Prallmantelfläche kann als eine zusammenhängende Mantelfläche ausgeführt sein, deren einzelne Flächenabschnitte bzw. Flächenelemente durch die wenigstens eine erste Prallfläche und wenigstens eine zweite Prallfläche gebildet sind. Dies begünstigt Modularität und Vielfalt hinsichtlich Einsatzmöglichkeiten.

[0051] Die Prallmantelfläche kann über einen Horizontalwinkel von mehr als 270° , insbesondere vollumfänglich über 360° ausgebildet sein und die Balltrainingsvorrichtung umgrenzen. Dies ermöglicht z. B., die Balltrainingsvorrichtung mittig auf einem Sportplatz zu positionieren und aus allen Richtungen anzuspielen.

[0052] Die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche können zusammen eine geschlossen-halbzyklindrische Prallmantelfläche bilden. Dies begünstigt einen Aufbau mit zwei Seiten mit jeweils einer Funktion.

[0053] Die zweite Prallfläche kann über einen Horizontalwinkel von mindestens 90° oder mindestens 180° oder maximal 270° konvex gewölbt ausgebildet sein, insbesondere halbkreisförmig. Die zweite Prallfläche kann durch ein halbzyklindrisches Flächenelement gebildet sein. Die zweite Prallfläche kann aus einem ebenen Flächenelement gebildet sein, welches um eine Hochachse oder um die Mittenhochachse der Balltrainingsvorrichtung herum gewölbt ist. Die zweite Prallfläche kann eine halbzyklindrische Mantelfläche über einen Horizontalwinkel von zumindest annähernd 180° bilden. Die Prallmantelfläche kann über einen Horizontalwinkel von mindestens 90° oder mindestens 180° konvex gewölbt ausgebildet sein. Dies begünstigt jeweils einen einfachen Aufbau und eine Verwendung über einen breiten Anspielbereich. Die konvexe Prallfläche kann auch über einen Winkel von 270° (also einen Dreiviertelkreis) zylindrisch ausgebildet sein, und dabei die erste Prallfläche zumindest an einer Seite überlappen, oder an beiden Seiten auf Stoß zur ersten Prallfläche angeordnet sein. Die zweite Prallfläche kann individuell angepasst und ausgelegt werden, insbesondere da sie die Balltrainingsvorrichtung umgrenzen oder umhüllen kann. Eine zweite Prallfläche mit einer Erstreckung über 270° kann beispielsweise als austauschbares, demontierbares Flächenelement bereitgestellt werden.

[0054] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Prallmantelfläche in Umfangsrichtung über den kompletten Umfang zwei Kanten auf, insbesondere je-

weils zumindest annähernd 90° -Kanten zwischen der ersten und zweiten Prallfläche. Gemäß einem Ausführungsbeispiel verläuft die Prallmantelfläche in Umfangsrichtung stetig, ohne Rand, und weist an zwei Stellen eine unstetige Kante auf. Dies ermöglicht jeweils eine funktionale Trennung zwischen erster und zweiter Passfläche(n).

[0055] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst die Balltrainingsvorrichtung einen Deckel, welcher eine von der Prallmantelfläche umgrenzte Kavität/Innenvolumen abdeckt, insbesondere einen Deckel mit halbzyklindrischer bzw. halbkreisförmiger Grundfläche. Der Deckel kann aufklappbar an der Balltrainingsvorrichtung, insbesondere an der ersten und/oder zweiten Prallfläche gelagert sein. Der Deckel kann als (dritte) Prallfläche ausgebildet sein, insbesondere mit wenigstens einer konvexen Wölbung nach oben. Dies ermöglicht auch, sich von der Balltrainingsvorrichtung simulierte Kopfbälle oder Bälle mit steiler Flugkurve zupassen zu lassen. Die Wölbung kann konvex um wenigstens eine Querachse (Horizontalachse) oder auch konvex um die Hochachse sein. Der Deckel kann von oben auf die Balltrainingsvorrichtung gelegt werden, insbesondere auch als Kantenschutz, die Prallmantelfläche zumindest im Bereich von Kanten überlappend oder umgreifend. Unterhalb des Deckels können z. B. Bälle gelagert werden.

[0056] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst die Balltrainingsvorrichtung einen Deckel, welcher eine von der ersten und/oder zweiten Prallfläche umgrenzte Kavität bedeckt und welcher bevorzugt als dritte Prallfläche ausgebildet ist. Dies erweitert auf einfache Weise die Funktionalität, insbesondere bei Lagerung der Balltrainingsvorrichtung auf der Bodenabstützung.

[0057] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst die Balltrainingsvorrichtung einen (oberseitigen) Deckel, welcher eine dritte Prallfläche aufweist oder bildet, wobei die Balltrainingsvorrichtung derart auf der ersten Prallfläche anordenbar und am Boden fixierbar ist, insbesondere mittels eines/des Rahmens, dass die dritte Prallfläche zu einem Spieler weist, insbesondere mit in einer Horizontalebene angeordneten Flächennormalen. Dies erweitert die Funktionalität: Die dritte Prallfläche oder der Deckel kann mehrere Funktionen erfüllen, unter anderem auch die Funktion einer weiteren Prallfläche, z. B. einer Prallfläche mit einer oder mehreren konvexen oder konkaven Unebenheiten. Optional kann die Balltrainingsvorrichtung auch noch einen unterseitigen Deckel aufweisen, welcher die Funktionalität zusätzlich erweitert, insbesondere derart, dass auch die Unterseite der Balltrainingsvorrichtung anspielbar ist. Der unterseitige Deckel kann eine vierte Passfläche bereitstellen, und kann z. B. deckungsgleich zum oberseitigen De-

ckel ausgebildet sein, aber z. B. mit einer anderen Art oder anderen Verteilung von Unebenheiten.

[0058] Einzelne Flächenelemente, insbesondere auch die Deckel, können z. B. mittels Schraubverbindungen montiert werden, insbesondere mit Senkkopfschrauben, welche in den Rahmen und/oder die Bodenabstützung eingreifen (insbesondere Seiten- & Querstreben mit Innengewinde).

[0059] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst die Bodenabstützung Ausgleichselemente, insbesondere mit wenigstens einer Stellschraube. Die Ausgleichselemente können als Stellfüße ausgebildet sein oder auch Spikes/kleine Nägel umfassen (Rasenplatz, Eishockey). Dies begünstigt eine exakte Ausrichtung oder Fixierung der Balltrainingsvorrichtung.

[0060] Gemäß einem Ausführungsbeispiel sind die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche in der Horizontalebene mindestens um 35 cm, bevorzugt mindestens 40 cm voneinander beabstandet. Dies ermöglicht ein Abstützen auch über die Prallflächen. Auch bei harten, schnellen Bällen kann eine vergleichsweise kompakte Balltrainingsvorrichtung stabil abgestützt werden.

[0061] Die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche können in der Horizontalebene um mindestens 30 cm und maximal 50 cm voneinander beabstandet sein. Es hat sich gezeigt, dass dieser Bereich einen guten Kompromiss zwischen leichter Handhabung, Kompaktheit, Stabilität, Abstützung und Variationsmöglichkeiten hinsichtlich der Konvexität liefert. Für den Fall einer besonders breiten Balltrainingsvorrichtung kann ein/der Krümmungsradius der konvexen Prallfläche auch unabhängig von dem maximalen Abstand der Prallflächen zueinander sein. Beispielsweise ist die Balltrainingsvorrichtung 150 cm breit, und der maximale Abstand der Prallflächen in der Horizontalebene ist z. B. 50 cm, der Krümmungsradius jedoch größer gleich 75 cm.

[0062] Dabei hat sich gezeigt, dass die Halbzylinderform jedenfalls besonders viele Vorteile insbesondere im Fußballsport liefert, jedoch kann bei bestimmten Anwendungen oder Sportarten die konvexe Fläche auch weniger stark gewölbt sein (Krümmungsradius größer als halbe Breite der ebenen Prallfläche).

[0063] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umgrenzt wenigstens eine der Prallflächen, insbesondere die zweite Prallfläche die Bodenabstützung abschnittsweise und/oder bildet diese zumindest teilweise, insbesondere mittels einer Unterkante der Prallfläche. Hierdurch kann ein Abstützen der Balltrainingsvorrichtung auch an den Unterkanten der Prallflächen erfolgen. Die Balltrainingsvorrichtung kann dadurch an weit außen liegenden Punkten und vergleichswei-

se stabil abgestützt werden, ohne dass dafür eine hohe Masse der Balltrainingsvorrichtung erforderlich ist.

[0064] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Bodenabstützung zwischen der ersten Prallfläche und der zweiten Prallfläche angeordnet, insbesondere ausschließlich. Dies liefert eine hohe Stabilität, unabhängig vom Anspielwinkel, insbesondere auch bei vergleichsweise kleiner Grundfläche. Die Balltrainingsvorrichtung kann aus diversen Richtungen angespielt werden und den Ball mit zumindest annähernd derselben Steifigkeit (Impulserhaltung) ungedämpft zurückprallen lassen. Dies liefert Praxisnähe.

[0065] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Bodenabstützung eine halbzyllindrische Unterseite auf oder spannt eine halbzyllindrische Abstützfläche oder einen halbzyllindrischen Abstützbereich auf, insbesondere begrenzt jeweils von der ersten und zweiten Prallfläche. Dies liefert eine stabile Abstützung und eine hohe Steifigkeit.

[0066] Gemäß einem Ausführungsbeispiel sind wenigstens zwei der Prallflächen, insbesondere eine/die erste Prallfläche und eine/die zweite Prallfläche gegenüberliegend voneinander angeordnet, insbesondere in entgegengesetzte Raumrichtungen weisend. Die Vorderseiten können in entgegengesetzte Raumrichtungen weisen. Hierdurch können mit nur zwei Prallflächen zwei sehr unterschiedliche Funktionen erfüllt werden, ohne dass das Risiko besteht, dass die Funktionen sich vermengen. Dem Spieler kann eine der Seiten zugewandt werden, so dass nur eine der Funktionen gezielt trainiert werden kann, sei es ein möglichst unvorhersehbares Ballspiel (konvexe Prallfläche), seien es hohe Bälle (ebene, verschwenkte Prallfläche).

[0067] Die erste Prallfläche kann in eine erste Raumrichtung weisen, und die zweite Prallfläche kann in mehrere zweite Raumrichtungen umfassend eine zur ersten Raumrichtung entgegengesetzte Raumrichtung weisen. Dies ermöglicht einen Aufbau mit zwei Seiten mit jeweils spezifischer Funktion, z. B. eine erste Seite mit einem möglichst vorhersehbaren Rückpass (ebene erste Passfläche), und eine zweite Seite mit möglichst unvorhersehbarer Rückpass-Richtung (konvexe zweite Passfläche).

[0068] Gemäß einem Ausführungsbeispiel sind wenigstens zwei der Prallflächen umfassend eine/die erste und eine/die zweite Prallfläche aus separaten Flächenelementen ausgebildet. Dies begünstigt Modularität, oder auch ein Verstellen bzw. Ausrichten der jeweiligen Prallfläche.

[0069] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Ausrichtung wenigstens einer der Prallflächen, insbesondere wenigstens der zweiten Prallfläche, durch die Anordnung und Ausrichtung der Bodenabstüt-

zung vorgegeben. Dies ermöglicht bei einer tragbaren Balltrainingsvorrichtung eine Ausrichtung durch Umpositionieren, bei guter Stabilität und Exaktheit der Ausrichtung. Es kann nichts klappern oder wegklappen.

[0070] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die zweite Prallfläche ausschließlich einen einzigen Krümmungsradius auf, insbesondere einen in Bezug auf eine Mittenhochachse der Balltrainingsvorrichtung orthogonal radial ausgerichteten Krümmungsradius-Vektor. Dies begünstigt wiederum die Nutzung aus diversen Anspielrichtungen. Der Spieler kann aus mehr oder weniger beliebigen Richtungen von einer bestimmten Reaktion ausgehen (Lernfähigkeit) und die Balltrainingsvorrichtung aktiv anspielen, in Erwartung eines bestimmten Rückpasses. In einer jeweiligen Trainingseinheit kann der Spieler also mit einer bestimmten Reaktion der Balltrainingsvorrichtung rechnen, unter der Voraussetzung eines sauberen Passes von seiner Seite aus. Die Balltrainingsvorrichtung liefert nicht irgendeinen beliebigen Rückpass, sondern kann aktiv in das Spiel eingebunden werden, vorausgesetzt, der Spieler spielt die Balltrainingsvorrichtung sauber an.

[0071] Die zweite Prallfläche weist bevorzugt einen Krümmungsradius auf, der größer ist als der Radius eines für das Zusammenwirken mit der Balltrainingsvorrichtung vorgesehenen Spielgerätes, insbesondere Fußballs. Dies ermöglicht ein für den Spieler zumindest mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorhersehbares Rückprallverhalten aus diversen Anspielrichtungen.

[0072] Die zweite Prallfläche kann einen Krümmungsradius aufweisen, der mindestens um den Faktor 2, 3 oder 4 größer ist als der Radius eines Spielgerätes, insbesondere Fußballs, mittels welchem die Balltrainingsvorrichtung eingerichtet ist zusammenzuwirken. Dies ermöglicht eine Nutzung der Balltrainingsvorrichtung aus einem Breiten Azimutwinkelbereich (z. B. auch ein Vorbeidribbeln).

[0073] Ein Fußball weist einen Radius im Bereich von ca. 8 bis 12 cm auf, je nachdem, in welcher Leistungsklasse gespielt wird.

[0074] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die zweite Prallfläche einen die Konvexität vorgebenden Krümmungsradius von mindestens 25 cm oder mindestens 30 cm auf. Bevorzugt ist der Krümmungsradius größer als 25 cm oder 30 cm (bei einer Balltrainingsvorrichtung für Eishockey), oder größer als 35 cm oder 40 cm oder 45 cm (bei einer Balltrainingsvorrichtung für Fußball).

[0075] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die zweite Prallfläche einen Krümmungsradius auf, welcher größer gleich der halben Breite der ersten Prall-

fläche ist. Dies ermöglicht einen sehr konsequent-kla- ren Aufbau und eine einfache Konstruktion: Die zweite Prallfläche kann mit zwei seitlichen Enden angrenzend an die erste Prallfläche angeordnet werden, insbesondere bei minimalen Spaltmaßen, insbesondere auf Stoß.

[0076] Gemäß einem Ausführungsbeispiel verläuft die zweite Prallfläche homogen stetig und ist, abgesehen von den eigenen Enden der Prallfläche, kantenfrei ausgebildet, insbesondere homogen bezüglich eines einzigen Krümmungsradius. Dies begünstigt eine Verwendung in unterschiedlichen Spielsituationen. Die Wölbung der zweiten Prallfläche kann einheitlich über die gesamte Oberfläche, insbesondere Vorderseite der Prallfläche ausgebildet sein, insbesondere einheitlich bezüglich eines einzigen Krümmungsradius. Dies ermöglicht dem Spieler, die Prallfläche aktiv zu nutzen und die Balltrainingsvorrichtung aktiv in sein Pass-Spiel einzubinden, ähnlich wie bei einem weiteren Spieler, von dem er einen Rückpass erwartet, z. B. beim Vorbeidribbeln.

[0077] Die zweite Prallfläche kann als Schale ausgebildet sein und die Balltrainingsvorrichtung zumindest über einen Horizontalwinkel von 90° oder 180° umhüllen. Dies liefert Schutz und Stabilität zugleich. Auch ergeben sich Vorteile hinsichtlich Aspekten wie z. B. Modularität, Austauschbarkeit, geringe Teileanzahl. Die zweite Prallfläche kann aus einem Flächenelement mit der Geometrie einer konvexen Zylinderhalbschale gebildet sein.

[0078] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umgrenzen die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche zusammen eine zumindest im Wesentlichen leere Kavität der Balltrainingsvorrichtung zumindest über ein Kreissegment von mindestens 180° (Azimutwinkel), insbesondere vollumfänglich. Dies liefert neben einer vergleichsweise großen Prallfläche auch die Möglichkeit, die Kavität für bestimmte Zwecke zu nutzen, z. B. für das Lager von Spielgerät (Bällen).

[0079] Die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche können zusammen eine Kavität der Balltrainingsvorrichtung zumindest über ein Kreissegment von mindestens 180° umgrenzen, welche Kavität in der Horizontalebene in wenigstens einer Raumrichtung eine Breite von mindestens 30 cm oder 35 cm oder 40 cm aufweist. Dies liefert auch eine gute Abstützung und Stabilität, ohne zusätzliche Stützen. Dank des Verzichts auf zusätzliche Stützen kann die Balltrainingsvorrichtung aus einem breiten Horizontalwinkelbereich angespielt werden.

[0080] Die Prallmantelfläche oder die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche können zusammen eine halbzyklindrische Kavität umgrenzen und umhüllen und die Kavität dadurch vor Ballkontakt schützen. Dies ermöglicht neben der effektiven Abstützung und

geringem Gewicht auch, Gegenstände wie Gewichte oder Bälle im von den Prallflächen umgrenzten Innenvolumen der Balltrainingsvorrichtung anzuordnen.

[0081] Gemäß einem Ausführungsbeispiel bildet die Prallmantelfläche eine in sich geschlossene Fläche ohne Durchlässe und ist dadurch vollständig als Rückpassfläche ausgebildet. Dies liefert Vorteile hinsichtlich eines aktiven Spiels unter aktiver Nutzung der Balltrainingsvorrichtung. Die Balltrainingsvorrichtung wird nicht im Sinne eines einzigen Torschusses angespielt, sondern kann aktiv genutzt und in einen Trainings-Parcours eingebunden werden.

[0082] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die erste und/oder zweite Prallfläche eine plane, glatte Oberfläche, insbesondere Vorderseite ohne Erhebungen oder Unregelmäßigkeiten auf. Dies gibt dem Spieler die Chance, das Rückpass-Verhalten zumindest mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorherzusehen und die Balltrainingsvorrichtung aktiv in sein Spiel einzubinden.

[0083] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die erste und/oder zweite Prallfläche wenigstens eine Wölbung oder Oberflächenunregelmäßigkeit auf. Dies ermöglicht, den Schwierigkeitsgrad zu erhöhen. Bälle werden auch von der ebenen Prallfläche unvorhersehbar zurückgepasst. Dank einer mehrseitigen Funktionalität kann der Schwierigkeitsgrad durch Drehen der Balltrainingsvorrichtung oder durch Austausch wenigstens einer der Prallflächen adaptiert werden, insbesondere spezifisch je Spieler oder Leistungsprüfung.

[0084] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung wenigstens zwei erste Prallflächen auf: eine ebene erste Prallfläche mit vollständig ebener Vorderseite, und wenigstens eine weitere erste Prallfläche mit Wölbungen oder Oberflächenunregelmäßigkeit auf der Vorderseite. Dabei können die ersten Prallflächen als Set bereitgestellt werden, und demontierbar an einen Rahmen der Balltrainingsvorrichtung kuppelbar sein. Die Austauschbarkeit der ersten Prallfläche erweitert also das Anwendungsgebiet.

[0085] Gemäß einem Ausführungsbeispiel grenzt die zweite Prallfläche (im nicht ausgeklappten/verschwenkten Zustand) zumindest einseitig an die erste Prallfläche bündig an, insbesondere mit einem Spaltmaß kleiner 5 bmm, bevorzugt kleiner 2 oder 1 mm. Dies begünstigt, die gewünschte Funktionalität über einen möglichst breiten Azimutwinkel sicherzustellen. Insbesondere beim Aneinanderkuppeln von zwei Balltrainingsvorrichtungen kann dadurch eine große Prallfläche bereitgestellt werden, insbesondere vollumfänglich.

[0086] Die erste und die zweite Prallfläche können zusammen eine/die stetige Prallmantelfläche oder eine/die Prallmantelfläche mit lediglich an Übergängen zwischen der ersten und zweiten Prallfläche gebildeten Kanten bilden. Hierdurch kann eine Prallmantelfläche bereitgestellt werden, die aus vielen unterschiedlichen Raumrichtungen angespielt werden kann. Die Kanten können Rundungen oder Fasen umfassen.

[0087] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Ausrichtung der ersten und/oder zweiten Prallfläche relativ zur Bodenabstützung verstellbar, insbesondere aus einer Ausrichtung mit horizontaler Flächennormale in eine Ausrichtung mit gegenüber der Horizontalebene geneigten Flächennormale. Dies erweitert die Nutzungsmöglichkeiten der Balltrainingsvorrichtung. Das Verstellen kann z. B. ein Verkippen oder Verschwenken umfassen.

[0088] Die erste und/oder zweite Prallfläche kann um eine in der Horizontalebene angeordnete Schwenkachse im Winkel verstellbar und in wenigstens zwei unterschiedlichen vordefinierbaren Winkelpositionen ausrichtbar sein. Dies ermöglicht z. B. eine reproduzierbare Variation des Schwierigkeitsgrades, insbesondere im Zusammenhang mit einer Leistungserfassung. Insbesondere kann der Winkel zwischen der Prallfläche und der Horizontalebene vergrößert werden. Eine Flächennormale der Prallfläche kann aus der Horizontalebene heraus in vertikale Richtung nach oben verschwenkt werden. Ein Verschwenken der Prallfläche kann dabei in Richtung des Spielers erfolgen, auf den Spieler zu. Es hat sich gezeigt, dass diese Art der Verstellung den Vorteil hat, dass sich an der Art der Abstützung der Prallfläche nicht viel ändern muss, und dass ein Raum hinter der Prallfläche frei bleibt. Bei bisherigen Systemen erfolgt das Verschwenken üblicherweise um eine bodenseitige Achse. Die Prallfläche wird also nach hinten gekippt, also weg vom Spieler, mit dem Nachteil, dass dadurch auch die Abstützung nach hinten auswandert. Die auf die Prallfläche wirkenden Kräfte werden dann an anderen Einleitungspunkten auf die Vorrichtung übertragen, so dass sich eine andere Situation hinsichtlich der erforderlichen Abstützung ergibt. Auch kann eine Kavität oder ein Raum hinter der Prallfläche nicht gut genutzt werden.

[0089] Es hat sich auch gezeigt, dass diese Art der Verstellung den Vorteil hat, dass mehrere unterschiedliche Prallflächen mit unterschiedlicher Funktionalität auf besonders kompakte, einfache Weise zusammen in einer Vorrichtung realisiert werden können. Das Verschwenken nach vorne hin zum Spieler hat auch den positiven Effekt, dass der Spieler den Ball eher etwas höher auf die Balltrainingsvorrichtung passen muss, mit der Folge, dass der Ball nicht durch den Boden abgebremst wird – das Spiel kann dadurch beschleunigt und praxisnäher ausge-

staltet werden. Auch ergibt sich der Vorteil, dass die Passfläche wahlweise auch nach unten geschwenkt werden kann, so dass sie zum Boden weist. Auch hier kann zumindest annähernd dieselbe Stabilität wie bei einer in einer Vertikalebene ausgerichteten Prallfläche sichergestellt werden.

[0090] Eine Verstellung der zweiten Prallfläche kann z. B. dadurch erfolgen, dass zum Kuppeln der zweiten Prallflächen an die Bodenabstützung und/oder den Rahmen längere Schrauben und/oder Distanzstücke verwendet werden. Dies ermöglicht auch, wahlweise ein Verschwenken nach vorne zum Spieler hin oder nach hinten vom Spieler weg zu realisieren.

[0091] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung eine Schwenkachse für die erste Prallfläche auf, die in einer oberen Hälfte der ersten Prallfläche angeordnet ist, insbesondere an einer oberen Kante der ersten Prallfläche. Dies liefert zahlreiche Vorteile, sei es konstruktive Vorteile oder spieltechnische Vorteile. Die Schwenkachse kann ein Ausschwenken in Richtung des Spielers, also weg von der Balltrainingsvorrichtung ermöglichen. Dies hat den Vorteil, dass sich bei vergleichsweise kleiner Grundfläche der Balltrainingsvorrichtung eine hohe Stabilität erzielen lässt. Ein weit oben liegender Angriffspunkt für einen Ball bleibt auch bei starkem Verschwenken weitgehend in derselben Position angeordnet. Daher kann die Abstützung der Balltrainingsvorrichtung für diverse Spielsituationen gleichzeitig optimiert werden.

[0092] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung einen mit der ersten und/oder zweiten Prallfläche gekoppelten Antrieb auf, wobei die Ausrichtung zumindest der ersten oder zweiten Prallfläche motorisch verstellbar ist. Dies ermöglicht ein Verstellen ohne manuellen Eingriff, insbesondere ein Verstellen während eines Leistungstests.

[0093] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung einen sich zumindest teilweise in einer Vertikalebene erstreckenden Rahmen auf, an welchem die erste Prallfläche gelagert ist, insbesondere verstellbar. Der vertikal ausgerichtete Rahmen liefert zum einen Vorteile hinsichtlich der gewünschten Doppel-Funktionalität (Abstützung der ersten und zweiten Prallflächen beidseitig vom Rahmen), andererseits auch Vorteile hinsichtlich Platzbedarf und Steifigkeit. Die ersten und zweiten Prallflächen können sich am Rahmen auch gegenseitig abstützen. Dabei kann die zweite Prallfläche insbesondere mit zwei freien seitlichen Kanten/Enden am Rahmen gelagert oder abgestützt sein.

[0094] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist der Rahmen einen rechteckigen Rahmenabschnitt mit

Abmessungen geometrisch korrespondierend zur ersten Prallfläche auf, wobei die erste Prallfläche mit einer Rückseite auf dem rechteckigen Rahmenabschnitt zur Anlage bringbar ist. Dies ermöglicht die Weiterleitung von Aufprall-Impulsen direkt in den Rahmen, insbesondere ohne Dissipation der Aufprallenergie. Der Rahmen kann ein sehr steifes Widerlager bilden, damit die Bälle kraftvoll zurückgeworfen werden können. Dies beschleunigt das Spiel und macht es praxisnäher.

[0095] Gemäß einem Ausführungsbeispiel sind die erste und/oder zweite Prallfläche und wahlweise wenigstens ein Deckel der Balltrainingsvorrichtung reversibel demontierbar an einem/am Rahmen der Balltrainingsvorrichtung befestigt, insbesondere mittels Schrauben. Dies hat den Vorteil, dass Modularität geschaffen werden kann. Insbesondere ist lediglich eine Führung für ein Scharnier oder ein Schwenklager stoffschlüssig an den Rahmen fixiert, insbesondere geschweißt. Jedoch kann auch die Führung schraubbar oder auf alternative Weise reversibel fixierbar am Rahmen befestigt sein.

[0096] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung einen sich ausschließlich in einer Vertikalebene erstreckenden Rahmen auf, an welchem sowohl die erste Prallfläche als auch die zweite Prallfläche abgestützt sind. Dies liefert einen einfachen und robusten Aufbau. Der Rahmen kann mit der Bodenabstützung verbunden sein. Kräfte können unabhängig von der Schussrichtung oder Aufprallpunkt über denselben Rahmen an derselben Stelle in die Bodenabstützung weitergeleitet werden. Die Balltrainingsvorrichtung kann daher auf vergleichsweise einfache Weise hinsichtlich Stabilität und Steifigkeit (zur Konservierung eines Impulses) ausgelegt werden, und wird dadurch auch sehr praxistauglich für den Leistungs- oder Profisport.

[0097] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung einen sich ausschließlich in einer Vertikalebene erstreckenden Rahmen auf, an welchem die zweite Prallfläche lediglich mit den Enden oder im Bereich von Seitenkanten in Umfangsrichtung abgestützt ist. Diese „fliegende“, freie Lagerung der zweiten Prallfläche ermöglicht einen kostengünstigen, robusten Aufbau und ermöglicht auch einen Austausch der zweiten Prallfläche auf einfache Weise. Beispielsweise kann ein Set unterschiedlicher zweiter Prallflächen bereitgestellt werden, z. B. jeweils mit bestimmten Erhebungen oder Unregelmäßigkeiten, insbesondere als einstückiges Flächenelement, welche an den Enden in Umfangsrichtung an den Rahmen gekuppelt werden können, z. B. mittels einer Schraubverbindung. Hierdurch lässt sich auch z. B. der Schwierigkeitsgrad anpassen.

[0098] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung eine Abstützung zur Monta-

ge einer Anzeigeeinheit auf, insbesondere mittig angeordnet entlang einer Mittenhochachse der Balltrainingsvorrichtung.

[0099] Dies ermöglicht eine Interaktion zwischen Spieler und Trainer oder Balltrainingsvorrichtung, insbesondere basierend auf optischen und/oder akustischen Signalen oder Vorgaben.

[0100] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung eine Abstützung eingerichtet zur Aufnahme wenigstens eines mobilen Endgerätes, insbesondere eines smart phone auf.

[0101] Die Balltrainingsvorrichtung kann eine Abstützung mit einer Kupplung, insbesondere mit Innengewindebohrung für eine Stange zur Montage einer Anzeigeeinheit aufweisen. Die Balltrainingsvorrichtung kann eine Abstützung, eine daran kuppelbare Stange und ein flexibles Element umfassen, zur Montage einer Anzeigeeinheit in beweglicher Anordnung auf der Abstützung. Wahlweise kann die Anzeigeeinheit auch eine Kupplung korrespondierend zur Kupplung der Abstützung aufweisen und direkt an die Abstützung gekuppelt werden.

[0102] Die Balltrainingsvorrichtung kann eine insbesondere entlang einer Mittenhochachse der Balltrainingsvorrichtung angeordnete, stab- oder rohrartige Abstützung zur Montage wenigstens eines Gewichtelementes aufweisen. Dies ermöglicht, die Balltrainingsvorrichtung auch auf harten Untergründen, in welchen eine Verankerung nicht möglich ist, ausreichend zu stabilisieren (Turnhalle, Gummiboden). Die Balltrainingsvorrichtung kann eine Abstützung zur Montage einer Anzeigeeinheit aufweisen, welche Abstützung in Höhenrichtung kürzer ist als eine Höhe der ersten und/oder zweiten Prallfläche. Dies ermöglicht, die Balltrainingsvorrichtung kompakt auszubilden, und mittels der Prallflächen vollständig zu umhüllen oder zumindest zu umgrenzen. Nicht zuletzt können hierdurch auch mehrere Balltrainingsvorrichtungen übereinander montiert werden.

[0103] Die Abstützung kann insbesondere an der Bodenabstützung abgestützt sein.

[0104] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung eine Abstützung eingerichtet zur Aufnahme wenigstens eines mobilen Endgerätes, insbesondere eines smart phone auf. Die Abstützung kann eine Ablage umfassen, auf welcher das Endgerät mit einem Display zum Spieler weisend ortsfest positioniert und ausgerichtet werden kann. Das Endgerät kann mittels eines Computerprogrammproduktes derart angesteuert werden, dass es die hier beschriebene Funktionalität der Anzeigeeinheit erfüllt. Insbesondere kann das Endgerät auch mit einem Kontakt- oder Vibrationssensor gekoppelt werden, um die Funktionalität noch zu erweitern. Es hat sich

gezeigt, dass Endgeräte wie smart phones bereits eine breite Funktionalität liefern, die für die vorliegenden Zwecke (Spiel, Leistungsdiagnose) genutzt werden kann, z. B. LED-Licht, akustische Signale, farbiges Display, großes Display, berührungsempfindliches Display, Kamera(-sensoren). Hierdurch lassen sich nicht zuletzt hohe Kosten für Anzeigeeinheiten einsparen, insbesondere bei einem System für Kinder, oder für das (gelegentliche) Freizeit-Spiel. Niedrige Anschaffungskosten sind für eine Verbreitung des Systems unter Kindern ein hoher Vorteil.

[0105] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung zumindest an der Bodenabstützung Befestigungsmittel eingerichtet zum Kuppeln auf eine weitere Balltrainingsvorrichtung auf. Dies ermöglicht eine Anordnung als Turm mit mehreren Balltrainingsvorrichtungen. Beispielsweise sind Querstreben gelocht. Flügelmuttern können zum Befestigen dienen. Eine untere Balltrainingsvorrichtung wird dazu insbesondere umgedreht. Mittenhochachsen können koaxial zueinander angeordnet werden. Die Befestigungsmittel können dabei auch Befestigungsmitteln für die Boden-Befestigung entsprechen.

[0106] Ferner kann an wenigstens einer Querstrebe an der Oberseite der Balltrainingsvorrichtung wenigstens ein solches Befestigungsmittel eingerichtet zum Kuppeln an eine weitere Balltrainingsvorrichtung vorgesehen sein, beispielsweise an einer oberen (zweiten) Mittelstrebe. Dies hat den Vorteil, dass die untere Balltrainingsvorrichtung eines Turms nicht umgedreht werden muss, um sie mit der darüber angeordneten Balltrainingsvorrichtung verbinden zu können.

[0107] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst die Balltrainingsvorrichtung eine Anzeigeeinheit und eine mit der Anzeigeeinheit verbindbare Steuerungseinheit, welche Anzeigeeinheit zur Wiedergabe von durch die Steuerungseinheit vorgegebenen optischen und/oder akustischen Signalen eingerichtet ist. Hierdurch kann aktiv in eine Trainingssequenz eingegriffen werden. Ein Trainer kann in Echtzeit Vorgaben für einen Spieler machen. Die Anzeigeeinheit kann eine 360°-Rundum-Signalgebung aufweisen. Dies ermöglicht, Signale aus jeder Raumrichtung wahrzunehmen. Wahlweise kann die Anzeigeeinheit auch linienförmig sein und in eine Prallfläche oder in einen Rahmen der Balltrainingsvorrichtung integriert sein, insbesondere umfassend eine LED-Leiste. Die Anzeigeeinheit kann einen bluetooth/Funk-Sender und -Empfänger aufweisen. Die Anzeigeeinheit kann einen Vibrationssensor/Trigger aufweisen. Die Anzeigeeinheit kann eine Kommunikationsschnittstelle zum Internet oder einem lokalen Netzwerk aufweisen.

[0108] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Anzeigeeinheit einen Näherungssensor auf. Damit kann der Spieler dazu gezwungen werden, bestimm-

te Wege oder Distanzen in einem Parcours einzuhalten. Dies begünstigt die Reproduzierbarkeit bei einer Leistungserfassung (Möglichkeit der Standardisierung).

[0109] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung oder die erste oder zweite Prallwand eine Breite von mindestens 55 cm und maximal 65 cm und/oder eine Höhe von mindestens 25 cm und maximal 35 cm auf (Größe S, insbesondere für Eishockey); oder wobei die Balltrainingsvorrichtung oder die erste oder zweite Prallwand eine Breite von mindestens 75 cm und maximal 85 cm und/oder eine Höhe von mindestens 35 cm und maximal 45 cm aufweist (Größe M, insbesondere für Fußball); oder wobei die Balltrainingsvorrichtung oder die erste oder zweite Prallwand eine Breite von mindestens 95 cm und maximal 105 cm und/oder eine Höhe von mindestens 35 cm und maximal 45 cm aufweist (Größe L, insbesondere für Fußball); oder wobei die Balltrainingsvorrichtung oder die erste oder zweite Prallwand eine Breite von mindestens 115 cm und maximal 125 cm und/oder eine Höhe von mindestens 35 cm und maximal 45 cm aufweist (Größe XL, insbesondere für Fußball); oder wobei die Balltrainingsvorrichtung oder die erste oder zweite Prallwand eine Breite von mindestens 145 cm und maximal 155 cm, insbesondere 150 cm und/oder eine Höhe von mindestens 45 cm und maximal 55 cm, insbesondere 50 cm aufweist. Hierdurch kann für eine jeweilige Sportart oder einen jeweiligen Einsatzbereich eine sehr kompakte Balltrainingsvorrichtung mit dennoch vergleichsweise großen Prallflächen bereitgestellt werden.

[0110] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Balltrainingsvorrichtung flacher als breit. Dies liefert nicht nur Vorteile bei der Handhabung (insbesondere bzgl. händischem Tragen ohne das Erfordernis von Rollen), sondern liefert auch eine breite Funktionalität bzw. eine auf flexible Weise erweiterbare Funktionalität.

[0111] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst die Bodenabstützung wenigstens eine ebene Querstrebe, die in der Horizontalebene angeordnet ist. Dies liefert in Verbindung mit der konvexen Prallfläche eine gute Stabilität. Eine/die Abstützung der Balltrainingsvorrichtung kann dabei an der Bodenabstützung montierbar sein. Wenigstens ein Gewichtselement, insbesondere eine (Loch-)Scheibe der Balltrainingsvorrichtung kann an der Bodenabstützung montierbar sein, insbesondere an der Abstützung.

[0112] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung wenigstens eine diagonal angeordnete Strebe auf, welche gelenkig schwenkbar gelagert ist, insbesondere mit gelenkig gelagerter Kupplung zu einer Innenseite der jeweiligen Prallfläche. Dies erweitert die Funktionalität und ermög-

licht ein nochmals erweiterte Modularität, insbesondere die Montage unterschiedlicher Flächenelemente (z. B. unterschiedlicher Krümmungsradien), ohne die Tragstruktur der Balltrainingsvorrichtung abändern zu müssen.

[0113] Gemäß einem Ausführungsbeispiel bilden die erste und zweite Prallfläche und wahlweise auch ein oberseitiger und/oder ein unterseitiger Deckel eine Außenhaut-Beplankung der Balltrainingsvorrichtung, insbesondere vollumfänglich, insbesondere in allen Raumrichtungen. Die Balltrainingsvorrichtung kann durch die Prallflächen bzw. Deckel eingekleidet werden. Dies liefert hohe Funktionalität auf kleinem Raum.

[0114] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Balltrainingsvorrichtung aus vier bis sechs mechanischen, konstruktiven Komponenten aufgebaut: zwei bis vier Flächenelementen, welche wenigstens zwei Prallflächen bereitstellen, einem/dem Rahmen, und der Bodenabstützung mit optional einer Gewichtsaufnahme, insbesondere ausgebildet als eine/die Abstützung für eine Anzeigeeinheit. Diese geringe Anzahl von Komponenten liefert große Vorteile bei der Handhabung und (De-)Montage. Dabei können die Bodenabstützung und der Rahmen zumindest teilweise auch als dieselbe Komponente ausgebildet sein. Sprich: Bodenabstützung und Rahmen können vormontiert oder zumindest teilweise einstückig oder integral oder stoffschlüssig miteinander verbunden sein. Dies kann Vorteile hinsichtlich Festigkeit haben, bringt aber eventuell Nachteile hinsichtlich Kompaktheit und Zerlegbarkeit mit sich. Die folgenden Komponenten der Balltrainingsvorrichtung können demontierbar sein: wenigstens zwei Flächenelemente, welche wenigstens zwei Prallflächen bereitstellen, bevorzugt drei oder vier Flächenelemente, welche wenigstens drei oder vier Prallflächen bereitstellen, insbesondere umfassend wenigstens einen Deckel. Ferner kann auch die Bodenabstützung vom Rahmen demontierbar sein, zumindest teilweise. Auch die Stange und die Anzeigeeinheit können demontierbar sein. Bevorzugt werden für jede Montagesschnittstelle dieselben Montageelemente, insbesondere Schrauben verwendet, zumindest bezüglich der Montage der Prallflächen. Die Balltrainingsvorrichtung kann dann besonders einfach und schnell (de-)montiert oder umgerüstet werden.

[0115] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die Balltrainingsvorrichtung eine von unten zugängliche Kupplung für einen Stativturm auf, insbesondere an der Bodenabstützung, welche Kupplung eingerichtet ist zur Abstützung der kompletten Balltrainingsvorrichtung auf dem Stativturm. Hierdurch kann die gesamte Balltrainingsvorrichtung in die Höhe verlagert werden, beispielsweise in eine Höhe von 1.5 bis 3 m, und dadurch beispielsweise auch ein Training von Torhütern ermöglichen. Die Balltrainingsvorrichtung

kann daher auch für das Training von Wurf-Fertigkeiten oder für weitere Sportarten (Handball; Basketball) Verwendung finden. Sowohl die Prallflächen als auch eine an der Balltrainingsvorrichtung montierte, nach oben hervorragende Stange können dabei die anzuspielenden Ziele bilden. Die Kupplung kann dabei z. B. als (Schraub-)Flansch ausgebildet sein, welcher zumindest annähernd mittig an der Bodenabstützung montiert/montierbar ist, insbesondere koaxial zur Mittenhochachse der Balltrainingsvorrichtung. Der Flansch kann dabei an einer oder mehreren Querstreben der Bodenabstützung abgestützt sein. Dabei kann die Balltrainingsvorrichtung den entsprechenden Stativturm dafür umfassen. Auch dieser Aspekt unterstreicht die Multi-Funktionalität der Balltrainingsvorrichtung.

[0116] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Balltrainingsvorrichtung in ein Tor integrierbar, indem die Balltrainingsvorrichtung an wenigstens einer Außenseite Befestigungsmittel eingerichtet zum seitlichen Kuppeln an das Tor aufweist, insbesondere beidseitig an gegenüberliegenden Seitenkanten eines/des Rahmens und/oder der Bodenabstützung; und/oder indem die Balltrainingsvorrichtung einen oberseitigen Deckel umfasst, welcher an ein Netz des Tores kuppelbar ist; und/oder indem die Balltrainingsvorrichtung Befestigungsmittel an einer Oberseite eines/des Rahmens aufweist, an welche ein Netz des Tores kuppelbar ist. Dies erweitert die Funktionalität noch weiter.

[0117] Damit das Tor in die Balltrainingsvorrichtung eine Einheit bilden, können beispielsweise 2 bis 4 Schrauben seitlich durch den jeweiligen Torpfosten geschraubt und mit der Balltrainingsvorrichtung verbunden werden. Dabei kann eine Registrierung eines Torschusses durch einen Bewegungssensor erfolgen (oberhalb der Balltrainingsvorrichtung, integriert im Tor, oder in einer Anzeigeeinheit). Ein Deckel/Boden der Balltrainingsvorrichtung können dabei dem Innenmaß oder der Geometrie des Tores angepasst werden, wobei ein Netz des Tores beispielsweise an der Oberkante der zweiten Prallfläche befestigt werden kann. Ein Deckel/Boden kann z. B. seitlich mit einem hinteren Pfosten des Tores verschraubt werden. Das Tor-Netz kann unter Spannung seitlich am Deckel/Boden befestigt werden. Durch die Befestigung und erhöhte Spannung des Netzes kann bei diesem Tor die Bewegung/Vibration eines Balles, der oberhalb der BV im Netz einschlägt, registriert werden. Hierfür kann die Balltrainingsvorrichtung oder das Tor einen (Bewegungs-(Kraft-)Sensor aufweisen.

[0118] Für das Training, insbesondere Fußballtraining ergeben sich unterschiedliche Situationen oder Trainingsziele bzw. Spielvarianten. Situation A: Der Ball landet im Tor. Damit der Ball nach einem Schuss oberhalb der Balltrainingsvorrichtung im Tor liegen bleibt, wird bevorzugt kein Deckel montiert, mit dem

Effekt, dass ein vom Netz aufgefangener Ball in die Kavität der Balltrainingsvorrichtung geleitet werden kann. Situation B: Der Ball prallt zurück auf die Spielfläche. Damit der Ball nach einem Schuss oberhalb der Balltrainingsvorrichtung wieder zurück auf die Spielfläche prallt, wird der Deckel montiert und mit dem Netz befestigt an der Balltrainingsvorrichtung. Dank einer gewissen Vorspannung des Netzes kann ein Rebound erfolgen, damit der Ball direkt oder indirekt (Deckel als Bande bzw. als weitere Prallfläche) wieder auf das Spielfeld rollt. Dabei kann der Deckel auch in einer verschwenkten, geneigten Position ausgerichtet sein, insbesondere nach vorne zum Spieler geneigt. Damit die Balltrainingsvorrichtung wahlweise entweder mit der ebenen oder mit der konvexen Prallfläche zum Spieler ausgerichtet genutzt werden kann, ist es vorteilhaft, wenn der Deckel demontierbar an zwei Seiten verschwenkbar am Rahmen gelagert/lagerbar ist. Dies eröffnet mannigfaltige Verwendungsmöglichkeiten der Balltrainingsvorrichtung.

[0119] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Balltrainingsvorrichtung in eine Bande integrierbar, indem die Balltrainingsvorrichtung an wenigstens einer Außenseite Befestigungsmittel eingerichtet zum seitlichen Kuppeln an die Bande aufweist, insbesondere beidseitig an gegenüberliegenden Seitenkanten eines/des Rahmens und/oder der Bodenabstützung. Dies erweitert die Funktionalität noch weiter.

[0120] In der Bande kann eine Ausnehmung oder Aussparung mit der Größe der Balltrainingsvorrichtung vorgesehen sein. Auf der Rückseite der Bande können an den Seiten und an der oberen Kante Winkel verschraubt werden. Für das Training, insbesondere Fußballtraining ergeben sich unterschiedliche Situationen oder Trainingsziele bzw. Spielvarianten. Situation A: Die Balltrainingsvorrichtung wird mit ebener erster Prallfläche zum Spielfeld hin angeordnet, insbesondere bei verstellbarer erster Prallfläche. Die Balltrainingsvorrichtung wird seitlich mit dem Winkel der Bande verschraubt (insbesondere gleiche Anordnung von Bohrungen oder Befestigungsmitteln wie bei einem Minitor; insbesondere wenigstens ein mittiges Befestigungsmittel). Der obere Bandenwinkel wird insbesondere mit einer/der Mittelstrebe des Rahmens und/oder der Bodenabstützung verschraubt. Situation B: Die Balltrainingsvorrichtung wird mit konvexer zweiter Prallfläche zum Spielfeld hin ausgerichtet. Die Befestigung kann auf die gleiche Weise erfolgen wie in Situation A. Alternativ können Flacheisen als Adapter verbaut werden, wodurch die beispielbare Fläche noch vergrößert werden kann.

[0121] Es hat sich gezeigt, dass bei einer in ein Tor oder eine Bande integrierten Balltrainingsvorrichtung große Vorteile erzielt werden können, wenn die erste Prallfläche motorisiert verlagerbar/ausrichtbar ist. Dies erleichtert das Verstellen, insbesondere da der

Zugang zur Verstelleinrichtung/Winkelverstellung beschränkt sein könnte.

[0122] ITEM1 Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch eine Balltrainingsvorrichtung, insbesondere eine Passwand für Fußballspieler, mit wenigstens zwei in mehreren Raumrichtungen ausgerichteten Prallflächen für einen Ball, wobei die Balltrainingsvorrichtung örtlich verlagerbar und an unterschiedlichen Trainingspositionen in frei wählbaren Raumrichtungen positionierbar ist und eine Bodenabstützung aufweist, mittels welcher die Balltrainingsvorrichtung in der jeweiligen Trainingsposition am Boden abstützbar und/oder bezüglich der gewählten Raumrichtung fixierbar ist; wobei die wenigstens zwei Prallflächen wenigstens eine erste ebene Prallfläche und wenigstens eine zweite konvexe, nach außen zum Spieler um eine Hochachse gewölbte Prallfläche umfassen, wobei die wenigstens eine erste Prallfläche und die wenigstens eine zweite Prallfläche eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise ab-/umgrenzende, in mehrere Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche bilden, wobei die Prallmantelfläche die Form eines Halbzylinders bildet, wobei die Prallmantelfläche die weiteren Komponenten der Balltrainingsvorrichtung umhüllt, wobei wenigstens eine der Prallflächen, insbesondere die zweite Prallfläche die Bodenabstützung abschnittsweise umgrenzt und/oder zumindest teilweise bildet, insbesondere mittels einer Unterkante der Prallfläche, wobei die zweite Prallfläche einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als der Radius eines für das Zusammenwirken mit der Balltrainingsvorrichtung vorgesehenen Spielgerätes, insbesondere Fußballs. Bevorzugt weist diese Balltrainingsvorrichtung auch eine Schwenkachse für die erste Prallfläche auf, die in einer oberen Hälfte der ersten Prallfläche angeordnet ist.

[0123] Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch ein Balltrainingssystem, insbesondere für Fußballspieler, mit wenigstens zwei der zuvor beschriebenen Balltrainingsvorrichtungen, und mit wenigstens zwei Anzeigeeinheiten, und mit wenigstens einer mit den Anzeigeeinheiten drahtlos verbindbare Steuerungseinheit, welche Anzeigeeinheiten zur Wiedergabe von durch die Steuerungseinheit vorgegebenen optischen und/oder akustischen Signalen eingerichtet sind. Dies ermöglicht ein praxisnahes Training zwischen mehreren Balltrainingsvorrichtungen, insbesondere bei reproduzierbarer Leistungserfassung/-diagnose. Das komplette Balltrainingssystem mit z. B. vier Balltrainingsvorrichtungen kann derart kompakt ausgebildet sein, dass es in einem Kofferraum eines (Kombi-) PKW Platz findet.

[0124] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst das Balltrainingssystem wenigstens zwei zuvor beschriebene Balltrainingsvorrichtungen, wobei die ers-

te Prallfläche und/oder ein Deckel der jeweiligen Balltrainingsvorrichtung ein Befestigungsmittel, insbesondere Durchgangsloch aufweist, an welchem die ersten Prallflächen aneinander kuppelbar sind, insbesondere bei flächiger Anlage der ersten Prallflächen aneinander. Das Kuppeln kann beispielsweise mittels Flügelschraube und Flügelmutter erfolgen, insbesondere manuell und werkzeuglos binnen weniger Sekunden.

[0125] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst das Balltrainingssystem wenigstens zwei zuvor beschriebene Balltrainingsvorrichtungen, welche Balltrainingsvorrichtungen aneinander kuppelbar sind und im gekuppelten Zustand zusammen eine vollumfängliche kreiszylindrische Prallmantelfläche definieren.

[0126] Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst das Balltrainingssystem wenigstens ein mobiles Endgerät, insbesondere smart phone, und ein darauf gespeichertes Computerprogrammprodukt (App) eingerichtet zur Interaktion mit der Steuerungseinheit und/oder wenigstens einer der Anzeigeeinheiten des Balltrainingssystems. Dies erweitert die Funktionalität. Bevorzugt ist das Computerprogrammprodukt eingerichtet zur Vorgabe eines Kippwinkels zumindest der ebenen Prallfläche. Bevorzugt ist das Computerprogrammprodukt eingerichtet zur Vorgabe von Ansteuerungsdaten für einen Antrieb zum Einstellen eines Schwenkwinkels wenigstens einer der Prallflächen. Beispielsweise kann das Computerprogrammprodukt oder die Steuerungseinheit mit Stellmotoren kommunizieren.

[0127] Im Folgenden werden einige Punkte zum auf der Steuerungseinheit oder einem mobilen Endgerät mit interaktiver Benutzerschnittstelle ausführbaren Computerprogrammprodukt, insbesondere einer dadurch bereitgestellten Benutzerführung erläutert.

[0128] Eine Balltrainingsvorrichtung oder ein Balltrainingssystem ist mit wenigstens einem download-Zugang und mit wenigstens einer Benutzer-ID charakterisiert. Ein Benutzer kann nach Installation des Computerprogrammproduktes insbesondere in folgenden (Unter-)Menüs Daten eingeben oder auslesen oder nutzen, insbesondere in chronologischer Reihenfolge.

[0129] Benutzerdaten-Menü: Eingabe/Auslesen/Berechnen von Spieler-Daten (Größe, Alter, Gewicht, Geschlecht), Eingabe/Auslesen/Berechnen von Sportdaten, insbesondere Fußballdaten (Spieler-Position in der Mannschaft; dominanter Fuß; Verein; Foto; optional eigene Gestaltung, z. B. Vereinsfarben; Triktauswahl) Leistungstest-Menü: Eingabe/Auslesen/Berechnen von Übungen oder Tests; Beschreibung (Größe vom Parcours; Position der jeweiligen Balltrainingsvorrichtung); Definition des Leis-

tungsniveaus (level), insbesondere nach Absolvierung gewisser Tests; nach einer (selbstgewählten) Trainingsphase kann der Spieler die Tests wiederholen und seinen Fortschritt dokumentieren, z. B. maximale Treffer in 60 Sekunden gegen die jeweilige Balltrainingsvorrichtung aus unterschiedlichen Abständen (z. B. 1 bis 10 m), insbesondere unter Angabe des benutzten Fußes. Beispiel: Fußauswahl = frei, Abstand = 1 m, Spieler erzielt z. B. 80 Kontakte, oder bei z. B. 5 m Abstand erzielt der Spieler nur noch acht bis zehn Kontakte; basierend auf diesen Daten kann das für den Spieler geeignete oder charakteristische Level errechnet werden.

[0130] (Einzel-)Training-Menü: Eingabe/Auslesen/Berechnen/Erfassen von Trainings-Übungen; je nach Leistungsniveau können bestimmte Trainings-Übungen vorgeschlagen werden (insbesondere Level: 1 bis 3, einfach, mittel, schwer); die Übungen können im Detail beschrieben werden, wofür ein Datenspeicher mit abgelegter Information und Spielvorgaben vorgesehen sein kann; jeder Spieler kann ein für ihn geeignetes Training auswählen und die entsprechende Trainingseinheit absolvieren; erfasste Daten können abgespeichert und ausgewertet und visualisiert werden.

[0131] Beispiel für eine Führung in diesem Untermenü: Spieler geht bzw. wird geführt auf „Training ... Level (z. B. 1) ... Art der Übung (z. B. Passen) ... Anzahl der Serien bzw. Durchgänge (z. B. 3) ... Dauer der Übung und Pause zwischen den Übungen (z. B. 20 Sekunden/40 Sekunden Pause)... zu trainierender Fuß (z. B. rechts/links im Wechsel)... Abstand zur Balltrainingsvorrichtung (z. B. 4 m)“; Spieler drückt auf „Start“; Messung/Datenerfassung durch das mobile Endgerät oder die Anzeigeeinheit oder die Steuerungseinheit beginnt mit dem ersten Kontakt des Balles/Spielgerätes mit der Balltrainingsvorrichtung.

[0132] (Gruppen-)Training-Menü: Eingabe/Auslesen/Berechnen/Erfassen von Trainings-Übungen; die Menüführung kann wie beim zuvor beschriebenen Einzeltraining erfolgen, mit dem zusätzlichen Punkt, dass vorab die Anzahl der Balltrainingsvorrichtungen und der Spieler angegeben werden kann; einer der Spieler wird als Administrator definiert; jeder Spieler bekommt über seine Benutzer-/Spieler-ID sein Ergebnis mitgeteilt. Beispiel für eine Führung in diesem Untermenü: Spieler geht bzw. wird geführt auf „Gruppentraining ... Anzahl der Balltrainingsvorrichtungen (z. B. 4) ... Anzahl der Spieler (z. B. 5) ... Modus (z. B. Zufall) ... Anzahl der Serien bzw. Durchgänge (z. B. 3) ... Dauer der Übung und Pause zwischen den Übungen (z. B. 20 Sekunden/40 Sekunden Pause) ... Anordnung der Balltrainingsvorrichtungen relativ zueinander (z. B. kreuzförmig) ... Abstand der Balltrainingsvorrichtungen zueinander (z. B. 6 m)“.

[0133] Social Media-Menü: Eingabe/Auslesen/Berechnen/Erfassen von Spieler- oder Übungsdaten, insbesondere auch Vergleich der Daten; Übungen/Tests und Trainingsdaten können veröffentlicht werden; das Veröffentlichen kann auf einer Benutzerplattform des Computerprogrammproduktes und/oder in weiteren sozialen Netzwerken erfolgen; der Sportler erhält eine vergleichende Information im Vergleich zu anderen Sportlern, insbesondere in der Art einer Rangliste; Kriterien für die Gliederung der Rangliste können vom Spieler ausgewählt werden (z. B. Vergleich der Trainingshäufigkeit, der Treffsicherheit mit dem linken Fuß, der Reaktionsfähigkeit).

[0134] (Social Media-)Challenges-Menü: Eingabe/Auslesen/Berechnen/Erfassen von Wettbewerben/Challenges; der jeweilige Sportler kann selber Challenges starten und andere Sportler dazu einladen; wahlweise kann eine Challenge durch einen Hersteller entwickelt und veröffentlicht werden; der Sportler erhält eine Information auf sein mobiles Endgerät oder seine Anzeige-/Steuerungseinheit, dass eine Challenge gestartet/ausgerufen wird; der Sportler kann diese annehmen; ein anderer Sportler, insbesondere Profi-Sportler kann dabei eine zu schlagende Zeit vorgeben, insbesondere basierend auf aktuellen Leistungsdaten diese Profi-Sportlers (Ansporn für die trainierenden Spieler); für die Challenge kann ein Zeitraum für die Ausführung der Übungen vorgegeben werden; Ergebnisse können insbesondere basierend auf Foto- oder Videodaten (Beweismaterial) hochgeladen und archiviert werden; jeder Spieler kann sein eigenes Ergebnis hochladen; jeder Spieler kann daraufhin in einer Rangliste erscheinen.

[0135] ITEM2 Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch ein Balltrainingssystem, insbesondere für Fußballspieler, umfassend wenigstens zwei Balltrainingsvorrichtungen, jeweils mit wenigstens zwei in mehreren Raumrichtungen ausgerichteten Prallflächen für einen Ball, wobei die wenigstens zwei Prallflächen wenigstens eine erste ebene Prallfläche und wenigstens eine zweite konvexe, nach außen zum Spieler um eine Hochachse gewölbte Prallfläche umfassen, wobei die wenigstens eine erste Prallfläche und die wenigstens eine zweite Prallfläche eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise ab-/umgrenzende, in mehreren Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche bilden, wobei die Prallmantelfläche die Form eines Halbzylinders bildet, wobei die Prallmantelfläche die weiteren Komponenten der Balltrainingsvorrichtung umhüllt, wobei die zweite Prallfläche einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als der Radius eines für das Zusammenwirken mit der Balltrainingsvorrichtung vorgesehenen Spielgerätes, insbesondere Fußballs, wobei wenigstens eine der Balltrainingsvorrichtungen eine ansteuerbare Anzeigeeinheit aufweist, wobei wenigstens eine der Balltrainingsvorrichtungen eine mit der Anzeigeeinheit verbindbare

Steuerungseinheit umfasst, wobei die Anzeigeeinheit zur Wiedergabe von durch die Steuerungseinheit vorgegebenen optischen und/oder akustischen Signalen eingerichtet ist. Die Anzeigeeinheit kann eine oder mehrere Lichtquellen, insbesondere LED aufweisen.

[0136] Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch Verwendung einer Balltrainingsvorrichtung mit wenigstens zwei Prallflächen umfassend wenigstens eine erste ebene Prallfläche und wenigstens eine zweite konvexe, um eine Hochachse gewölbte Prallfläche, welche eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise umgrenzende, in mehrere Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche bilden, insbesondere Verwendung einer zuvor beschriebenen Balltrainingsvorrichtung, beim Fußballtraining. Dies liefert zuvor beschriebene Vorteile.

[0137] Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch Verwendung einer Balltrainingsvorrichtung mit einer in mehrere Raumrichtungen ausgerichteten Prallmantelfläche mit wenigstens einer ersten ebenen Prallfläche und wenigstens einer zweiten konvexen, um eine Hochachse gewölbten Prallfläche, insbesondere Verwendung einer zuvor beschriebenen Balltrainingsvorrichtung, im Rehabilitations-Bereich (REHA). Dies liefert zuvor beschriebene Vorteile.

[0138] Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch Verwendung einer Balltrainingsvorrichtung mit einer in mehrere Raumrichtungen ausgerichteten Prallmantelfläche mit wenigstens einer ersten ebenen Prallfläche und wenigstens einer zweiten konvexen, um eine Hochachse gewölbten Prallfläche, und mit einer ansteuerbaren Anzeigeeinheit, insbesondere Verwendung einer zuvor beschriebenen Balltrainingsvorrichtung, zur Leistungsdiagnose im (Profi-)Fußballtraining. Dies liefert zuvor beschriebene Vorteile.

[0139] Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch Verwendung einer Steuerungseinheit zum Einstellen des Winkels oder der Ausrichtung wenigstens einer ersten und/oder zweiten Prallfläche einer Balltrainingsvorrichtung, insbesondere zum Einstellen einer zuvor beschriebenen Balltrainingsvorrichtung, mit einer in mehrere Raumrichtungen ausgerichteten Prallmantelfläche gebildet durch die wenigstens eine erste Prallfläche und durch wenigstens eine zweite konvexe, um eine Hochachse gewölbte Prallfläche, wobei die Steuerungseinheit einen Antrieb zum Verschwenken der ersten Prallfläche ansteuert, insbesondere um eine zumindest annähernd horizontal ausgerichtete Achse und in Abhängigkeit von vordefinierten oder manuell eingebbaren Vorgaben der Steuerungseinheit. Dies liefert zuvor beschriebene Vorteile.

[0140] Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch Verwendung eines Balltrainingsystems mit mehreren Balltrainingsvorrichtungen jeweils mit einer in mehrere Raumrichtungen ausgerichteten Prallmantelfläche mit wenigstens einer ersten ebenen Prallfläche und wenigstens einer zweiten konvexen, um eine Hochachse gewölbten Prallfläche, und mit wenigstens einer ansteuerbaren Anzeigeeinheit, insbesondere Verwendung eines zuvor beschriebenen Balltrainingsystems, zur Leistungsdiagnose im (Profi-)Fußballtraining. Dies ermöglicht neben individuellen Übungen auch eine Standardisierung.

[0141] Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch Verwendung einer zuvor beschriebenen Balltrainingsvorrichtung zum Bilden eines Tores mit darin integrierter Balltrainingsvorrichtung, insbesondere mit zumindest abschnittsweise zwischen Tor und Balltrainingsvorrichtung ausgebildeter Frontplatte und/oder mit einem oberseitigen, das Tor in mehrere Kompartimente unterteilendem Deckel. Dies erweitert die Funktionalität noch weiter. Tor (und wahlweise auch Netz) und Balltrainingsvorrichtung können insbesondere seitlich miteinander verschraubt werden. Hierdurch kann ein neuartiges Produkt bereitgestellt werden, welches diverse Nutzungen ermöglicht.

[0142] Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch Verwendung einer zuvor beschriebenen Balltrainingsvorrichtung zum Bilden einer Bande mit darin integrierter Balltrainingsvorrichtung. Dies erweitert die Funktionalität noch weiter. Tor (und wahlweise auch Netz) und Balltrainingsvorrichtung können insbesondere seitlich miteinander verschraubt werden.

[0143] Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Einstellen einer Balltrainingsvorrichtung, insbesondere in der Art einer Passwand für Fußballspieler, welche Balltrainingsvorrichtung wenigstens eine erste ebene Prallfläche und wenigstens eine zweite konvexe, nach außen zum Spieler um eine Hochachse gewölbte Prallfläche umfasst, die zusammen eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise umgrenzende, in mehrere Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche bilden, wobei die Balltrainingsvorrichtung eine Anzeigeeinheit umfasst; mit den Schritten: Ansteuern der Anzeigeeinheit durch Vorgabe eines Leistungsniveaus oder Schwierigkeitsgrades; Auslösen von optischen und/oder akustischen Signalen in Abhängigkeit vom Leistungsniveau oder Schwierigkeitsgrad, insbesondere in Abhängigkeit von insbesondere manuell eingebbaren Vorgaben einer Steuerungseinheit der Balltrainingsvorrichtung. Dies liefert zuvor beschriebene Vorteile. Insbesondere kann einem Trainer ermöglicht werden, aktiv Vorgaben für einen Spieler zu machen, oder eine

bereits bekannte Art der Leistungserfassung auf die aktuelle Situation des Spielers anzupassen oder abzuwandeln.

[0144] Folgende Modi für die Leistungserfassung können genannt werden (Zufallsprinzip), insbesondere bei vier Passwänden:

der Spieler muss auf einer der Anzeigeeinheiten ein Licht/Symbol finden und gegen die korrespondierende Prallfläche schießen; alle anderen Anzeigeeinheiten bzw. LED-Panels sind schwarz bzw. nicht an; der Spieler muss ein Licht/Symbol finden und gegen die korrespondierende Prallfläche schießen; auf den anderen Anzeigeeinheiten bzw. LED-Panels sind gleiche Symbole in anderen Farben zu sehen; der Spieler muss ein Licht/Symbol finden und gegen die korrespondierende Prallfläche schießen; auf den anderen Anzeigeeinheiten bzw. LED-Panels sind andere Symbole in anderen Farben zu sehen; der Spieler muss ein Licht/Symbol finden und gegen die korrespondierende Prallfläche schießen; auf den anderen LED-Panels sind andere Symbole in gleichen Farben zu sehen.

[0145] Diese Varianten lassen sich auch für die Anforderung realisieren, dass der Spieler zwei oder mehr Lichter/Farben/Symbole finden und gegen die korrespondierenden Prallflächen schießen muss (Parcours). Dabei kann bestimmt werden, wie schnell ein Symbol angehen soll (Kadenz, Frequenz). Ferner kann der Trainer Laufrichtungspfeile vorgeben: rechts/links und/oder vor/zurück. Der Trainer kann auch selber bestimmen, welche Lichter angehen sollen, und dies wahlweise dem Sportler auch vorher sagen (einfachste Variante).

[0146] Folgende Modi für unterschiedliche Aufgaben oder Spielsituationen können genannt werden, insbesondere bei vier Passwänden: Passmodus, Laufmodus, Gruppenmodus, Challengemodus. Im Folgenden wird jeder Modus näher erläutert.

[0147] Passmodus: Die Farbe oder ein Buchstabe (je nach LED-Technik) gibt vor, mit welchem Fuß gepasst werden soll (rechts/links). Folgende Schwierigkeitsgrade sind zweckdienlich: einfach (re/li/re/li/re/li), mittel (re/re/li/li/re/re), schwer (Zufall oder weitere Rhythmusvorgaben, beispielsweise re/li/re/re/li/re/li/li).

[0148] Laufmodus: Ein Symbol gibt die Laufrichtung vor. Ein Spieler passt gegen die Prallfläche, und in dem Moment wird auf der Anzeigeeinheit eine Aufgabe angezeigt, z. B. mittels einer Pfeilrichtung (z. B. rechts an der Balltrainingsvorrichtung vorbei laufen und auf ein Tor schießen), oder mittels eines nach hinten weisenden Pfeiles (Ball wieder annehmen, drehen und auf ein Tor hinter sich schießen).

[0149] Gruppenmodus: Über eine App können mehrere Spieler eingeladen werden, beispielsweise gedeckelt auf acht Spieler. Ein Spieler ist Administrator und legt das Level und die Übung fest. Folgende Level können beispielhaft genannt werden, wobei die Spielerreihenfolge durch die App bereitgestellt werden kann. Level 1 (alle Balltrainingsvorrichtung werden mit der ebenen Prallfläche eingesetzt; ein Zufalls-generator gibt die anzuspielende Balltrainingsvorrichtung über ein Signal an der jeweiligen Balltrainingsvorrichtung vor; Zielvorgabe: z. B. vordefinierte Anzahl von Ballkontakten bezüglich der Zeit, oder maximale Ballkontakte in vordefinierter Zeiteinheit, z. B. 20 Sekunden).

[0150] Challengemodus: Einzel-Challenge (eine oder mehrere Balltrainingsvorrichtungen, von einem Spieler genutzt, welcher seine Ergebnisse online präsentiert und über die App auswerten lässt; Zielvorgabe z. B. maximale Anzahl von Pässen gegen die konvexe zweite Prallfläche innerhalb eines vordefinierten Zeitintervalls, beispielsweise aus einem Abstand von drei Meter); Gruppen-Challenge (mehrere Balltrainingsvorrichtungen sind in einem Parcours aufgestellt, z. B. in verkreuzter Anordnung oder gemäß einem Viereck, Abstand z. B. zehn Meter; Messung von Zeit und/oder Ballkontakten; Level/Schwierigkeitsgrad vordefinierbar über die Art der Prallfläche oder einen Schwenkwinkel).

[0151] Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Einstellen einer Balltrainingsvorrichtung, insbesondere in der Art einer Passwand für Fußballspieler, welche Balltrainingsvorrichtung wenigstens eine erste ebene Prallfläche und wenigstens eine zweite konvexe, nach außen zum Spieler um eine Hochachse gewölbte Prallfläche umfasst, die zusammen eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise umgrenzende, in mehrere Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche bilden, wobei die erste Prallfläche um eine zumindest annähernd horizontal ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar ist; mit den Schritten: Ansteuern eines Antriebs der Balltrainingsvorrichtung durch Vorgabe eines Soll-Schwenkwinkels; Verschwenken der ersten Prallfläche um die Schwenkachse vom Ist-Schwenkwinkel in den Soll-Schwenkwinkel, insbesondere in Abhängigkeit von insbesondere manuell eingebbaren Vorgaben einer Steuerungseinheit der Balltrainingsvorrichtung. Dies liefert zuvor beschriebene Vorteile. Insbesondere kann die Funktionalität erweitert und eine Einflussnahme in Echtzeit auf den Schwierigkeitsgrad ermöglicht werden, insbesondere unbemerkt vom Spieler. Beispielsweise ist der Soll-Schwenkwinkel gewählt aus einer Liste von acht bis zehn unterschiedlichen, vordefinierten, in einem Datenspeicher hinterlegten Winkeln. Das Ansteuern kann das Vorgeben eines vordefinierten oder zufälligen Zeitwertes umfassen,

zu welchem Zeitwert ein Verschwenken erfolgt. Folgende Schwierigkeitsgrade sind denkbar:
 leicht = gerade, vertikale Ausrichtung (Flächennormale in Horizontalebene);
 mittel bis schwierig = in Grad-Schritten bis zu dem Bereich, in welchem der Ball konstruktionsbedingt nur gegen die untere Kante der Prallfläche prallen würde (ca. 35° bis 55°, je nach Anordnung der Balltrainingsvorrichtung).

[0152] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Ansteuern der Anzeigeeinheit und/oder das Ansteuern des Antriebs eine Interaktion in Echtzeit mit einem auf einem mobilen Endgerät gespeicherten Computerprogrammprodukt (App). Dies ermöglicht eine Leistungserfassung und Spielesteuerung, auch bei größeren Gruppen von Spielern. Auch können sich die Spieler untereinander verwalten und absprechen.

[0153] Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch ein Computerprogrammprodukt eingerichtet zur Interaktion mit einem Benutzer über eine Benutzerschnittstelle, eingerichtet zum Einstellen einer zuvor beschriebenen Balltrainingsvorrichtung, und ferner eingerichtet zur Benutzerführung basierend auf in Echtzeit erfassten Messwerten oder eingegebenen Daten eines die Balltrainingsvorrichtung nutzenden Spielers. Das Computerprogrammprodukt kann auf einem Datenspeicher oder einer tragbaren Speichereinheit (z. B. USB-Stick) bereitgestellt werden.

[0154] ITEM3 Zumindest eine der zuvor genannten Aufgaben wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Einstellen einer Balltrainingsvorrichtung, insbesondere in der Art einer Passwand für Fußballspieler, welche Balltrainingsvorrichtung wenigstens eine erste ebene Prallfläche und wenigstens eine zweite konvexe, um eine Hochachse gewölbte Prallfläche umfasst, die zusammen eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise umgrenzende, in mehrere Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche bilden, wobei die Balltrainingsvorrichtung eine Anzeigeeinheit umfasst; mit den Schritten: Ansteuern der Anzeigeeinheit durch Vorgabe eines Leistungsniveaus oder Schwierigkeitsgrades; Auslösen von optischen und/oder akustischen Signalen in Abhängigkeit vom Leistungsniveau oder Schwierigkeitsgrad; Erfassen von Ballkontakten an wenigstens einer der Prallflächen und/oder Erfassen einer Annäherung eines Spielers, jeweils insbesondere mittels wenigstens eines Näherungssensors; Abspeichern und Auswerten von Ballkontakten und/oder Annäherungen, insbesondere spieler-spezifisch und leistungs-niveau-spezifisch; wahlweise Regeln der Anzeigeeinheit und des Auslösens von optischen und/oder akustischen Signalen in Abhängigkeit des Betrages und/oder zeitlichen Verlaufes von Ballkontakten und/oder Annäherungen. Dies ermöglicht ein umfassendes, reproduzierbares Training und auch einen Leistungsver-

gleich. Die erfassten Daten können abgespeichert und archiviert werden, und es kann darauf basierend ein Leistungsbericht für einen jeweiligen Spieler erstellt werden.

[0155] Im Folgenden wird die Erfindung für eines der möglichen Ausführungsbeispiele nochmals zusammengefasst.

[0156] Die konvexe Prallfläche kann eine halbkreisförmige Oberfläche/Form aufweisen oder als Halbzylinder ausgebildet sein. Die Enden der konvexen Prallfläche können an einem Rahmen befestigt sein. In diesen Rahmen kann eine beweglich/winkelig verstellbar gelagerte rechteckige Platte eingebaut sein, die als ebene Prallfläche ausgebildet ist. In diese Platte können im oberen Bereich an beiden Außenseiten Scharnierführungen (Scharnierhülsen) eingelassen sein. Dazu korrespondierende Scharnierstifte können an einer oberen Rahmenstrebe befestigt sein. An einer unteren horizontalen Rahmenstrebe können zwei Führungsschienen vorgesehen sein. Durch diese Führungsschienen laufen Flachprofile, die an einer unteren Querstrebe des Rahmens befestigt sein können. Die Flachprofile sind gelocht. In der Grundposition befindet sich die rechteckige Platte im rechten Winkel zum Boden. Diese Position kann durch zwei Splinte fixiert werden, welche durch die Führungsschiene und durch die Flachprofile gesteckt sind. Nach dem Lösen der Splinte kann die Neigung der Platte in mehreren Schritten verändert werden. Je nach gewünschtem Einsatzzweck oder Spieler wird die gewünschte Position wieder durch die Splinte fixiert. Durch die veränderte Neigung prallen Sportgeräte (insbesondere Bälle) nach oben von der Platte ab. Der Rahmen und die konvexe Prallfläche sind im Bodenbereich miteinander verbunden. In der Mitte der Vorrichtung, insbesondere konzentrisch bezüglich der konvexen Prallfläche, ist ein Rohr (Abstützung) angeordnet und abgestützt, über welches Gewichtsscheiben geschoben werden können. Dadurch kann die Vorrichtung beschwert werden, insbesondere derart, dass die Balltrainingsvorrichtung beim Aufprall eines Balles nicht nachgibt. Der Boden der Vorrichtung, insbesondere einzelne Querstreben, ist gelocht, um eine Befestigung mit Erdnägeln im Bodenbereich oder auf dem Eis sicherstellen zu können. Das Rohr weist eine von oben zugängliche Kavität bzw. ein Loch auf, insbesondere mit Innengewinde. In diese Kavität kann eine Stativstange gesteckt werden. In der rechteckigen Platte können von außen zugänglich zwei Löcher/Durchgangslöcher vorgesehen sein. Dadurch können zwei der hier beschriebenen Balltrainingsvorrichtungen an deren ebenen Prallwänden derart mit einander verschraubt werden, dass sich aufgrund der konvexen Prallwände eine komplett umlaufende Form, insbesondere eine Zylinderform realisieren lässt. Diese kombinierte Balltrainingsvorrichtung kann dann z. B. mittig auf einem Spielfeld positioniert werden und ist aus allen (ho-

horizontalen) Raumrichtungen anspielbar. Die Balltrainingsvorrichtung ist mobil verlagerbar und auf den meisten Untergründen einsetzbar (Rasen, Kunstrasen, Hallenboden, Eis). Die Balltrainingsvorrichtung ist durch eine Person tragbar, insbesondere mittels am Rahmen angeordneten Griffen. Wahlweise kann die Balltrainingsvorrichtung dafür auch Rollen aufweisen. Es hat sich gezeigt, dass die wenigstens zwei unterschiedlichen Prallflächen eine sehr gute Intensitäts- und Schwierigkeits-Progression innerhalb eines (REHA-)Trainings ermöglichen. Insbesondere können beispielhaft genannt werden:

- 1/ gerade/ebene Prallfläche: leichter Schwierigkeitsgrad;
- 2/ um eine horizontal ausgerichtete Achse geneigte Prallfläche (insbesondere 8 bis 10 verschiedene Winkel): mittlerer bis hoher Schwierigkeitsgrad;
- 3/ konvexe, insbesondere halbkreiszyklische Prallfläche: sehr hoher Schwierigkeitsgrad; Das Anspielen der konvexen Prallfläche bringt einen hohen Schwierigkeitsgrad mit sich, da das Sportgerät unkontrolliert zurückgeworfen wird;
- 4/ um eine horizontal ausgerichtete Achse geneigte konvexe Prallfläche.

[0157] In den nachfolgenden Zeichnungsfiguren wird die Erfindung noch näher beschrieben, wobei für Bezugszeichen, die nicht explizit in einer jeweiligen Zeichnungsfigur beschrieben werden, auf die anderen Zeichnungsfiguren verwiesen wird. Es zeigen:

[0158] Fig. 1A, Fig. 1B jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung eine Balltrainingsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel in unterschiedlichen Betriebsmodi;

[0159] Fig. 2A, Fig. 2B in perspektivischen Ansichten in schematischer Darstellung eine Balltrainingsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;

[0160] Fig. 3A, Fig. 3B jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung eine Balltrainingsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel in unterschiedlichen Montagezuständen;

[0161] Fig. 4 in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung eine Balltrainingsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;

[0162] Fig. 5A, Fig. 5B jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung ein Balltrainingssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel in unterschiedlichen Anordnungen in einem ersten Betriebsmodus;

[0163] Fig. 6A, Fig. 6B jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung ein Balltrainingssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel in unterschiedlichen Anordnungen in einem zweiten Betriebsmodus;

[0164] Fig. 7A, Fig. 7B jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung ein Balltrainingssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel in unterschiedlichen Anordnungen, jeweils in einem Betriebsmodus, insbesondere im ersten und in einem dritten Betriebsmodus;

[0165] Fig. 8A, Fig. 8B jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung ein Balltrainingssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel in unterschiedlichen Anordnungen in einem Betriebsmodus, insbesondere im dritten und in einem vierten Betriebsmodus;

[0166] Fig. 9A, Fig. 9B jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung eine Balltrainingsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel, in einer Anordnung auf einem Stativturm;

[0167] Fig. 10A, Fig. 10B jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung eine Balltrainingsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel, integriert in ein Tor;

[0168] Fig. 11A, Fig. 11B jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung eine Balltrainingsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel, integriert in ein Tor;

[0169] Fig. 12, Fig. 13, Fig. 14 jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung eine Balltrainingsvorrichtung gemäß weiteren Ausführungsbeispielen;

[0170] Fig. 15A, Fig. 15B jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung eine Balltrainingsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel, mit einem Antrieb für eine erste Prallfläche;

[0171] Fig. 16A, Fig. 16B jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung eine Balltrainingsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel, mit einem Antrieb für eine zweite Prallfläche; und

[0172] Fig. 17A, Fig. 17B, Fig. 17C, Fig. 17D jeweils in perspektivischer Ansicht in schematischer Darstellung einzelne Komponenten einer Balltrainingsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0173] In Fig. 1A ist eine Balltrainingsvorrichtung **10** mit einer ersten ebenen Prallfläche **15** mit vollständig ebener Vorderseite **15.1** und mit einer zweiten konvexen Prallfläche **16** gezeigt, welche Prallflächen **15**, **16** zusammen eine Prallmantelfläche **17** bilden. Ferner ist ein oberseitiger Deckel **17.2** vorgesehen, welcher sich in einer Horizontalebene xy erstreckt und ebenfalls Teil einer Außenmantelfläche **17.1** ist und eine weitere Prallfläche bereitstellt. Die erste Prallfläche **15** erstreckt sich in einer Vertikalebene xz . Die zweite Prallfläche **16** ist durch ein halbzyklisches Flä-

chenelement **16.5** gebildet. Hierdurch weist die zweite Prallfläche auch eine beträchtliche Erstreckung in der Tiefenrichtung y auf und kann dadurch die Balltrainingsvorrichtung **10** stabilisieren. Die Prallflächen **15**, **16**, **17.2** sind mittels Montageelementen **12.8** an einem Rahmen **12** verschraubt. Die Balltrainingsvorrichtung **10** ruht auf einem unterseitigen Deckel **17.4** oder direkt auf einer Bodenabstützung **11**. Durch ein Durchgangsloch **17.21** im Deckel **17.2** hindurch ist eine sich entlang einer Hochachse z bzw. entlang einer Mittenhochachse M der Balltrainingsvorrichtung **10** erstreckende Stange **14.1** zum Halten einer Anzeigeeinheit **20** gesteckt. Dieses Durchgangsloch **17.21** kann auch als Kupplung zum Verbinden zweier Balltrainingsvorrichtung **10** dienen (Fig. 7B). Die Anzeigeeinheit **20** umfasst insbesondere einen akustischen Geber **21**, eine oder mehrere optische Anzeigen **23**, z. B. LED-Panels, und wenigstens einen Näherungssensor **25** und/oder GPS-Sensor **26**.

[0174] In Fig. 1B ist die erste Prallfläche **15** um einen Winkel β von ca. 30° um eine Schwenkachse **12.3** verschwenkt und in dieser verschwenkten Betriebsposition fixiert, insbesondere mittels der in Fig. 2B näher gezeigten Winkelverstellung **13**. Die Schwenkachse **12.3** ist dabei an einer Oberkante **15.6** der ersten Prallfläche **15** angeordnet und mittels Schwenklagern **12.4** und Stiften **12.41** an den Rahmen **12** gekuppelt. Ein Anschlag **12.5**, insbesondere ausgebildet als Komponente des Rahmens **12**, bevorzugt L-Profil, ist im Bereich einer sich in Querrichtung x erstreckenden Unterkante **15.4** der ersten Prallfläche **15** angeordnet und bildet ein Widerlager für die erste Prallfläche **15**, insbesondere für deren Rückseite **15.2** im zurückgeschwenkten Zustand. Die erste Prallfläche **15** ist durch ein rechteckiges, ebenes Flächenelement **15.5** gebildet und weist auch eine Kuppelung oder ein Befestigungsmittel **15.51** auf, hier als im unteren Bereich des Flächenelementes **15.5** ausgebildetes Durchgangsloch. Daran lassen sich insbesondere zwei Balltrainingsvorrichtungen **10** aneinander kuppeln.

[0175] In den Fig. 2A, Fig. 2B ist eine/die Balltrainingsvorrichtung **10** ohne oberseitigem Deckel gezeigt. Eine Innenseite bzw. Rückseite **16.2** der zweiten Prallfläche **16** ummantelt eine Kavität **18** der Balltrainingsvorrichtung **10** über einen Horizontalwinkel von 180° . Die Kavität **18** ist von drei oder vier Flächenelementen **15**, **16**, **17.2**, **17.4** umgrenzt bzw. umhüllt. In der Kavität **18** sind die Bodenabstützung **11** und der Rahmen **12** angeordnet. Die zum Spieler ausgerichtete konvexe Wölbung **16.3** wird ausschließlich durch ein konvexes, um eine/die (Mitten-)Hochachse gewölbtes Flächenelement vorgegeben, insbesondere mit einheitlichem Krümmungsradius r . Weitere Wölbungen um andere Achsen sind nicht vorgehen. Die Oberfläche einer Vorderseite **16.1** der Prallfläche **16** ist vollständig eben ausgebildet. Im Bereich von Seitenkanten **16.7** ist die zweite Prallflä-

che **16** am Rahmen **12** montiert, insbesondere mittels Montageelementen **12.8**. Diese Art der Befestigung am Rahmen **12** oder an der Bodenabstützung **11** kann auch im Bereich einer Unterkante **16.4** oder einer Oberkante **16.6** der zweiten Prallfläche **16** erfolgen, insbesondere an mehreren Stellen. Die jeweilige Prallfläche kann dadurch die Außenhaut bilden, und der Rahmen und die Bodenabstützung bilden eine Art Tragstruktur. In der Sprache des Schiffbaus kann auch von Planken (Prallflächen) und Spanten (Rahmen und Bodenabstützung) gesprochen werden. Dieser synonyme Begriff lässt sich zumindest auf die konvexe zweite Prallfläche gut übertragen.

[0176] Die Bodenabstützung **11** umfasst eine radiale erste Querstrebe **11.1** und zwei diagonale weitere Querstreben **11.2**, wobei an den Querstreben Befestigungsmittel **11.3**, insbesondere Löcher für eine Befestigung am Boden ausgebildet sind. Die Querstreben weisen auch Befestigungsmittel zum direkten Kuppeln oder Montieren an die zweite Prallfläche **16** auf. Die zweite Prallfläche **16** kann an den Querstreben abgestützt sein, insbesondere an L-förmigen Winkeln an freien Enden der Querstreben. An den Querstreben sind ferner Ausgleichselement **11.4**, insbesondere umfassend Stellschrauben ausgebildet, zum Ausrichten und Stabilisieren der Balltrainingsvorrichtung **10**. Der Rahmen **12** umfasst einen rechteckigen Rahmenabschnitt **12.1**, eine untere Rahmenstrebe **12.11** (welche zumindest teilweise den Anschlag **12.5** bilden kann), eine obere Rahmenstrebe **12.12** und zwei seitliche Rahmenstreben **12.13**. Der Rahmen weist auch eine obere Querstrebe **12.6** auf, die insbesondere baugleich oder symmetrisch zur Querstrebe **11.1** des Rahmens angeordnet ist. Die Oberseite der oberen Querstrebe **12.6** kann dabei auch eine Abstützfläche für den oberseitigen Deckel **17.2** bilden, und bildet in konstruktiver Hinsicht also eine Art Spant für den Deckel **17.2** (Beplankung). Hierdurch kann eine hohe Festigkeit erzielt werden. An der oberen Querstrebe **12.6** und/oder an der oberen Rahmenstrebe **12.12** kann wenigstens ein Griff **12.7** ausgebildet oder angeformt oder eingeformt sein.

[0177] Die Winkelverstellung **13** umfasst jeweils wenigstens eine Führung/Schiene **13.1**, eine darin gelagerte Lochschiene **13.2** sowie einen Verstellbolzen **13.3**. Die mehreren Löcher der Lochschiene definieren einzelne Schwenkpositionen, insbesondere acht bis zehn Schwenkpositionen, z. B. in 5° -Schritten. Das Einstellen kann manuell oder motorisch erfolgen, insbesondere bei drahtloser Vorgabe einer der Schwenkpositionen. Gut erkennbar ist eine an der Bodenabstützung **11** gelagerte und entlang der Mittenhochachse M ausgerichtete Abstützung **14** bzw. Gewichtsaufnahme, insbesondere ausgebildet als Zapfen mit Innengewinde. Die Abstützung **14** kann also mehrere Funktionen erfüllen, zumindest umfassend: Halten der Anzeigeeinheit **20**,

und Anordnung von Gewichtsschreiben **19**. Der Zapfen ist kürzer als die Höhe der ersten bzw. zweiten Prallfläche. Dies begünstigt die Multi-Funktionalität der Balltrainingsvorrichtung **10**.

[0178] In Fig. 2A ist angedeutet, dass eine vertikale Ebene yz eine Tangentialebene für die zweite Prallfläche **16** bildet. Insbesondere erstreckt sich die zweite Prallfläche über einen Horizontalwinkel α (Fig. 6A) von wenigstens 180° , so dass zwei gegenüberliegende, parallel zueinander angeordnete Vertikalebene yz jeweils eine Tangentialebene für die zweite Prallfläche **16** bilden. Ferner ist ein Spaltmaß s zwischen Seitenkanten **15.7**, **16.7** der ersten Prallfläche **15** und der zweiten Prallfläche **16** angedeutet. Das Spaltmaß s beträgt bevorzugt weniger als 3 mm, 2 mm oder sogar weniger als 1 mm.

[0179] Aus Fig. 2B ist ersichtlich, dass alle Komponenten der Balltrainingsvorrichtung **10** auf einfache Weise demontierbar und austauschbar sind, insbesondere sind alle Prallflächen und Deckel verschraubt. In der Fig. 2B ist ferner ein Zapfen bzw. eine Gewichtsaufnahme **15.8** angedeutet, welcher an der Rückseite **15.2** der ersten Prallfläche **15** angeordnet ist, insbesondere zentrisch zwischen den Seitenkanten **15.7**. Daran können Gewichtselemente **19** befestigt werden, wenn die Balltrainingsvorrichtung **10** auf der ersten Prallfläche **15** ruhend angeordnet ist (Fig. 8B).

[0180] Der jeweilige Deckel **17.2**, **17.4** ist insbesondere aus einem einzigen Flächenelement gebildet, z. B. aus einer 12 mm Kunststoffplatte

[0181] In Fig. 3A ist eine zwischen der Anzeigeeinheit **20** und der Stange **14.1** angeordnete Sollbruchstelle **14.2** angedeutet, z. B. ein elastisch oder reversibel verformbares Zwischenstück. Prallt ein Ball gegen die Anzeigeeinheit **20**, so kann die Sollbruchstelle nachgeben, und Schaden an der Anzeigeeinheit **20** kann vermieden werden.

[0182] In Fig. 3B ist der (einzige) einheitliche Krümmungsradius r der zweiten Prallfläche **16** angedeutet. Ferner ist ersichtlich, dass eine Unterseite der Bodenabstützung **11** zusammen mit der Unterkante **16.4** der zweiten Prallfläche **16** einen halbkreisförmigen Flächeninhalt A_{11} aufspannt, welcher eine Grundfläche der von den Prallflächen **15**, **16** ummantelten Kavität **18** darstellt.

[0183] In Fig. 4 ist eine Balltrainingsvorrichtung **10** ohne Anzeigeeinheit **20** oder bei demontierter Anzeigeeinheit **20** gezeigt. Gut erkennbar ist, dass die Prallflächen eine Prallmantelfläche **17** bilden, die eine komplette Außenmantelfläche **17.1** der Balltrainingsvorrichtung **10** bildet. Die Balltrainingsvorrichtung **10** ist komplett eingeklankt durch die Prallflächen. Lediglich minimale Spaltmaße zwischen den Prallflächen

ermöglichen den Ausgleich von z. B. Maßtoleranzen aufgrund von z. B. Temperaturschwankungen. Die Balltrainingsvorrichtung **10** kann vollumfänglich von allen Seiten angespielt werden. An einem unterseitigen Deckel **17.4** sind zum einen Ausgleichselemente **11.5** oder Montageelemente **12.8** durchgeführt, zum anderen ist im Deckel **17.4** eine Kupplung oder ein Durchgangsloch **17.41** ausgebildet, insbesondere in der Art der zuvor beschriebenen Kupplung **15.51** an der ersten Prallfläche. Hiermit lassen sich mehrere übereinander angeordnete Balltrainingsvorrichtungen **10** aneinander fixieren, z. B. mittels Flügelmutter und Flügelschraube. Die Kupplung **17.41** und die Montageelemente **12.8** bzw. die korrespondierenden Gewindebohrungen lassen sich auch dazu nutzen, einen Flansch für ein Stativ an der Bodenabstützung **11** bzw. direkt an der Abstützsäule **14** zu montieren. Das Stativ kann dabei direkt an der Bodenabstützung **11** oder mittelbar auch über den unterseitigen Deckel **17.4** abgestützt werden. Die Abstützung über den unterseitigen Deckel **17.4** kann bei größeren Höhen des Stativs vorteilhafter sein, weil hier radial zur Seite ein längerer Hebel in allen Horizontalrichtungen zur Abstützung genutzt werden kann.

[0184] In den nachfolgenden Figuren werden einige beispielhafte Anordnungen von Balltrainingsvorrichtungen **10** sowie die Funktionsweise eines Balltrainingsystems **50** mit mehreren Balltrainingsvorrichtungen **10**; **51**, **52**, **53**, **54** erläutert.

[0185] In Fig. 5A ist ein Balltrainingssystem **50** mit mehreren Balltrainingsvorrichtungen **10**; **51**, **52**, **53**, **54** gezeigt, welche jeweils eine Anzeigeeinheit **20** aufweisen, die jeweils in kommunikativer Verbindung mit einer durch einen Trainer **3** bedienten Steuerungseinheit **40** steht. Die Steuerungseinheit **40** kann Vorgaben für die Anzeigeeinheiten **20** oder auch für einen Antrieb zum Verschwenken der ersten Prallfläche **15** machen. Die Balltrainingsvorrichtungen sind allesamt auf der Unterseite gelagert, und die erste Prallfläche **15** ist jeweils in einer Vertikalebene angeordnet, also nicht verschwenkt. Diese Anordnung der Balltrainingsvorrichtungen kann für Einzel- oder Gruppentraining verwendet werden.

[0186] In Fig. 5B ist eine alternative Anordnung gezeigt, wobei eine der Balltrainingsvorrichtungen **10**; **51** in einem Tor **5** angeordnet ist. Einer oder mehrere Spieler **4** tragen jeweils ein mobiles Endgerät **47** (insbesondere smart phone), welche in kommunikativer Verbindung miteinander, mit den Anzeigeeinheiten **20** und wahlweise auch mit einer Steuerungseinheit **40** stehen. Ein Computerprogrammprodukt (App) kann auf jedem dieser Endgeräte **47** eingerichtet sein, und die Spieler **4** können damit eine Leistungserfassung durchführen oder einen Wettbewerb untereinander starten und auswerten.

[0187] In Fig. 6A ist eine Anordnung von vier auf dem Boden **1** angeordneten Balltrainingsvorrichtungen mit verschwenkten ersten Prallflächen **15** gezeigt, wobei wenigstens eine der zweiten Prallflächen **16** zur Spielfeldmitte (hier angedeutet durch den Ball) bzw. zum Spieler ausgerichtet ist. Wenigstens eine der Balltrainingsvorrichtungen kann an einer Bande **6** angeordnet sein.

[0188] In Fig. 6B ist eine Anordnung von vier Balltrainingsvorrichtungen in Reihe gezeigt, integriert in eine Bande **60**.

[0189] In Fig. 7A ist paarweise Anordnung von jeweils zwei Balltrainingsvorrichtungen gezeigt, welche Balltrainingsvorrichtungen an der jeweiligen ebenen Prallfläche aneinander gekuppelt sind und dadurch eine vollumfängliche, kreiszylindrische Prallmantelfläche bereitstellen. Bei diesem System ist also das Anspielen aus einem Horizontalwinkelbereich von 360° gegen konvexe Prallflächen möglich. Diese Anordnung lässt sich insbesondere mittig auf einem Spielfeld realisieren und kann insbesondere auch zum Trainieren des Vorbei-Dribbelns genutzt werden.

[0190] In Fig. 7B ist eine Anordnung mit zwei Türmen jeweils bestehend aus zwei Balltrainingsvorrichtungen gezeigt, welche Balltrainingsvorrichtungen am jeweiligen oberseitigen und unterseitigen Deckel aneinander gekuppelt sind und um 180° gegeneinander um die (Mitten-)Hochachse verdreht sind. Bei dieser Anordnung können aus demselben Horizontal-/Anspielwinkel wenigstens zwei unterschiedliche Prallflächen angespielt werden.

[0191] In Fig. 8A ist eine Anordnung mit zwei Türmen jeweils bestehend aus zwei Balltrainingsvorrichtungen gezeigt, welche Balltrainingsvorrichtungen am jeweiligen oberseitigen und unterseitigen Deckel aneinander gekuppelt sind und in dieselbe Richtung ausgerichtet sind. Die Türme können dabei in einem Tor angeordnet oder in das Tor **70** integriert sein.

[0192] In Fig. 8B ist eine Anordnung mit zwei Türmen jeweils bestehend aus zwei Balltrainingsvorrichtungen gezeigt, welche Balltrainingsvorrichtungen am jeweiligen oberseitigen und unterseitigen Deckel aneinander gekuppelt sind und in dieselbe Richtung ausgerichtet sind. Einer der Türme ist auf den ebenen ersten Prallflächen gelagert, wobei innen in der jeweiligen Kavität eine oder mehrere Gewichtselemente auf einem Zapfen angeordnet sein können. Aus Fig. 8B geht hervor, dass dank der flächigen Beplankung der Balltrainingsvorrichtung mittels der Prallflächen eine Multi-Funktionalität realisierbar ist, insbesondere in Verbindung mit Demontierbarkeit und Austausch der einzelnen Flächenelemente. Auch die konvexe zweite Prallfläche kann auf unter-

schiedliche Weise genutzt, ausgerichtet und angespielt werden. Bei dieser Anordnung liefert die zweite Prallfläche eine über einen Vertikalwinkelbereich von 180° zugängliche konvexe Anspielfläche. Diese Anordnung auf der ebenen ersten Prallfläche lässt sich z. B. für das Trainieren von kurzen Pässen in vertikaler Richtung nutzen. Dabei ist die Balltrainingsvorrichtung sogar weitgehend ohne Verletzungsrisiko in das Spielfeld integrierbar. Die Kanten zwischen den Deckeln und der zweiten Prallfläche können abgerundet und/oder mit Gummileisten geschützt sein.

[0193] In Fig. 9A, Fig. 9B ist ein Stativturm **45** gezeigt, welcher an einem Flansch **11.5** oder Befestigungsmittel an die Balltrainingsvorrichtung **10** gekuppelt ist. Der Flansch **11.5** kann z. B. an der Bodenabstützung **11** ausgebildet sein.

[0194] In Fig. 10A, Fig. 10B ist ein Tor **70** mit integrierter Balltrainingsvorrichtung **10** gezeigt, wobei eine oder mehrere Frontplatten **71** eine Abschottung zwischen der Balltrainingsvorrichtung **10** und Pfosten des Tores sicherstellen. Die Frontplatten **71** weisen eine insbesondere rechteckige Ausnehmung geometrisch korrespondierend zu einer vor- oder rückseitigen Silhouette/Umfangslinie der Balltrainingsvorrichtung, oder bilden diese Ausnehmung, insbesondere mit Spaltmaßen kleiner 2 oder 1 cm. Die Balltrainingsvorrichtung **10** weist einen oberseitigen Deckel **17.2** auf, welcher geometrisch korrespondierend zum Torinnenraum ausgebildet ist, insbesondere rechteckig, und den Torinnenraum in zwei Kompartimente unterteilt, von welchen das obere zugänglich (für Bälle) und das untere abgeschottet ist. Das Tor kann von einem Netz (nicht dargestellt) umgrenzt sein, so dass Bälle im oberen Kompartiment wieder zurück auf die Spielfläche geworfen werden. Hierzu kann der Deckel **17.2** auch mit einer leichten Neigung nach vorne angeordnet sein. Die ebene Prallfläche **15** ist schwenkbar gelagert und um einen Schwenkwinkel im Bereich von 25° nach vorne ausgeschwenkt. Die Balltrainingsvorrichtung **10** ruht auf einem unterseitigen Deckel **17.4**. Am Netz, an Befestigungen für das Netz, an den Pfosten und/oder an der Frontplatte **71** können Sensoren eingerichtet zum Erfassen eines Aufpralls vorgesehen sein, insbesondere Sensoren in Kommunikation mit der Anzeigeeinheit oder einer Steuerungseinheit.

[0195] In Fig. 11A, Fig. 11B ist ein Tor **70** mit integrierter Balltrainingsvorrichtung **10** gezeigt, bei welchem eine Frontplatte **71** eine vollständige Abschottung eines Torinnenraumes des Tores sicherstellt. Wie auch bei der zuvor beschriebenen Balltrainingsvorrichtung **10** ist eine Anzeigeeinheit **20** vorgesehen, die auf einer das Tor **70** überragenden Abstützung **14** angeordnet ist. Bei einer Anordnung der zweiten Prallfläche **16** in Richtung des Spielers kann ein oberseitiger Deckel **17.2** ebenfalls als Prallfläche genutzt werden.

[0196] In Fig. 12, Fig. 13 ist jeweils eine Balltrainingsvorrichtung **10** mit einer zweiten konvexen Prallfläche **16** gezeigt, die sich über einen Umfangswinkel von mehr als 180° , insbesondere ca. 270° , oder über einen Umfangswinkel von weniger als 180° , insbesondere ca. 135° erstreckt. Abgesehen von dieser Umfangsvariation kann die jeweilige Balltrainingsvorrichtung **10** dieselben Eigenschaften wie zuvor beschrieben aufweisen.

[0197] In Fig. 14 ist eine Balltrainingsvorrichtung **10** mit einem schwenkbar um die Schwenkachse **12.3** gelagerten oberen Deckel **17.2** gezeigt. Der Deckel kann dabei ein Langloch aufweisen, was ein Verschwenken relativ zu einer Abstützung **14** ermöglicht.

[0198] In Fig. 15A, Fig. 15B ist eine Balltrainingsvorrichtung **10** mit einem motorischen Antrieb **30** gezeigt, welcher mittels einer Stange **31** mit der ersten Prallfläche **15** zusammenwirkt und an einer unteren Rahmenstrebe **12.11** befestigt oder abgestützt ist. Beim Zurückschwenken kann die erste Prallfläche **15** an einem Anschlag **12.5** zur Anlage gebracht werden. Die zweite Prallfläche **16** ist fest montiert und am Rahmen abgestützt, insbesondere auch mittels Diagonalstreben **12.9**. Derartige diagonale Streben begünstigen das Konzept, mittels der Prallflächen eine Außenhaut-Beplankung bzw. eine Prallmantelfläche bereitzustellen. Die Diagonalstreben können gelenkig bzw. schwenkbar gelagert sein, insbesondere jeweils mit gelenkig gelagerter Kupplung zur jeweiligen Innenseite der Prallfläche. Dies ermöglicht die Montage unterschiedlicher Flächenelemente, ohne die Tragstruktur der Balltrainingsvorrichtung abändern zu müssen.

[0199] In Fig. 16A, Fig. 16B ist ein Antrieb **30** gezeigt, welcher über eine Stange **31** in wenigstens einem Angriffspunkt **32** an einer Innenseite der zweiten Prallfläche **16** angreift. In den Fig. 16A, Fig. 16B ist die zweite Prallfläche **16** in einer mittels der Montageelemente **12.8** fest montierten Situation gezeigt. Diese Montageelemente **12.8**, z. B. Schrauben, können gelöst werden, und die zweite Prallfläche **16** kann schwenkbar um die Schwenkachse **12.3** gelagert werden, insbesondere abgestützt zumindest in den entsprechenden Schwenklagern **12.4** und an den Angriffspunkten **32**. Hierzu kann ein Antrieb wie in Fig. 15A, Fig. 15B beschrieben verwendet werden. Dabei kann der Antrieb **30** an der unteren Rahmenstrebe **12.11** und/oder an einer Komponente der Bodenabstützung **11** abgestützt sein, hier angedeutet durch den gestrichelten Untergrund, der wahlweise auch durch einen unterseitigen Deckel bereitgestellt werden kann. Wahlweise kann der Antrieb **30** auch auf beide Prallflächen **15**, **16** wirken, oder jeweils nach Bedarf mit einer der Prallflächen **15**, **16** gekuppelt werden. Beide Prallflächen können hierzu wenigstens ein an deren Innenseite angeordnetes (Dreh-)Gelenk **15.3** aufweisen, wie in den Fig. 17A,

Fig. 17B, Fig. 17C, Fig. 17D näher gezeigt. Insbesondere an der ersten Prallfläche **15** kann das Drehgelenk **15.3** mittels eines Profils, insbesondere L-Profiles **15.9** montiertigekuppelt werden. Neben dem motorischen Antrieb **30** kann auch die zuvor beschriebene Winkelverstellung **13** zum Einsatz kommen, insbesondere derart, dass die Lochleiste **13.2** an dem einen Ende von der ersten Prallfläche **15** entkuppelbar ist, und am anderen Ende an die zweite Prallfläche **16** kuppelbar ist, insbesondere auch mittels einer wie in Fig. 17C gezeigten Gelenkverbindung mit Schraubbolzen.

Bezugszeichenliste

1	Boden, insbesondere Fußballplatz
2	Spielgerät, insbesondere (Fuß-)Ball
3	Trainer
4	Spieler
5	Tor
6	Bande
10	Balltrainingsvorrichtung, insbesondere Passwand für Fußballspieler
11	Bodenabstützung, insbesondere wenigstens eine Querstrebe
11.1	erste Querstrebe
11.2	weitere Querstrebe
11.3	Befestigungsmittel, insbesondere Loch für Boden-Befestigung
11.4	Ausgleichselement, insbesondere mit Stellschraube
11.5	Kupplung, Flansch oder Befestigungsmittel für Stativturm
12	Rahmen
12.1	rechteckiger Rahmenabschnitt
12.11	untere Rahmenstrebe
12.12	obere Rahmenstrebe
12.13	seitliche Rahmenstrebe
12.3	Schwenkachse für Prallfläche
12.4	Schwenklager, insbesondere Schamierführung
12.41	Stift
12.5	Anschlag, insbesondere L-Profil
12.6	obere Querstrebe
12.7	Griff
12.8	Montageelement, insbesondere (Senkkopf-)Schraube
12.9	Diagonalstrebe
13	Winkelverstellung
13.1	Führung, insbesondere für Schiene
13.2	Locheisen
13.3	Splint oder Verstellbolzen
14	Abstützung für Anzeigeinheit, insbesondere zentrisch angeordnete Vertikalstütze; Gewichtsaufnahme
14.1	montierbare Stange oder Stativstange, insbesondere teleskopierbar
14.2	flexibles Element oder Sollbruchstelle, insbesondere biegsames Stabelement
15	erste Prallfläche

15.1	Vorderseite	A11	Unterseite der Bodenabstützung bzw. von der Bodenabstützung aufgespannter Flächeninhalt
15.2	Rückseite		
15.3	Gelenk		
15.4	Unterkante	M	Mittenhochachse der Balltrainingsvorrichtung
15.5	Flächenelement, insbesondere ebener Materialabschnitt	r	Krümmungsradius
15.51	Kupplung oder Befestigungsmittel, insbesondere Durchgangsloch	s	Spaltmaß zwischen aneinandergrenzenden Prallflächen
15.6	Oberkante	x	Längsrichtung bzw. Querachse
15.7	Seitenkante	xy	Horizontalebene
15.8	Zapfen bzw. Gewichtsaufnahme	xz	Vertikalebene
15.9	Profil, insbesondere L-Profil	y	Tieferrichtung bzw. Querachse
16	zweite Prallfläche	yz	Vertikalebene
16.1	Vorderseite	z	Hochachse
16.2	Rückseite	α	Horizontalwinkel
16.3	Wölbung um die Hochachse bzw. Konvexität nach außen zum Spieler hin	β	Schwenkwinkel bzw. Kippwinkel, insbesondere um Horizontalachse
16.4	Unterkante	γ	Übergangswinkel zwischen aneinandergrenzenden Prallflächen
16.5	Flächenelement, insbesondere halbzyklindrischer Materialabschnitt in Blechform		
16.6	Oberkante		
16.7	Seitenkante		
17	Prallmantelfläche		
17.1	Außenmantelfläche für weitere Komponenten der Balltrainingsvorrichtung		
17.2	oberseitiger Deckel		
17.21	Kupplung oder Befestigungsmittel, insbesondere Durchgangsloch		
17.4	unterseitiger Deckel		
17.41	Kupplung oder Befestigungsmittel, insbesondere Durchgangsloch		
18	von Prallflächen oder von der Prallmantelfläche umgrenzte Kavität oder Innenvolumen		
19	Gewichtselement, insbesondere Scheibe		
20	Anzeigeeinheit		
21	akustischer Geber		
23	optische Anzeige		
25	Näherungssensor		
26	GPS-Sensor		
30	Antrieb		
31	Stange		
32	Angriffspunkt		
40	Steuerungseinheit		
45	Stativturm		
47	mobiles Endgerät		
50	Balltrainingsystem, insbesondere für Fußballspieler		
50.7	volumfängliche kreiszylindrische Prallmantelfläche		
51	erste Balltrainingsvorrichtung		
52	zweite Balltrainingsvorrichtung		
53	dritte Balltrainingsvorrichtung		
54	vierte Balltrainingsvorrichtung		
60	Bande mit integrierter Balltrainingsvorrichtung		
70	Tor mit integrierter Balltrainingsvorrichtung		
71	Frontplatte		

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 202006014876 U1 [0004]
- DE 29606848 U1 [0004]
- DE 102010049956 B4 [0004]
- DE 202011103787 U1 [0006]
- DE 7800555 U1 [0006]
- DE 374404 A [0006]
- DE 20305646 U1 [0006]
- DE 9101325 U1 [0006]
- US 7909330 B2 [0006]
- US 2009/0069125 A1 [0006]
- GB 2307646 A [0006]
- US 4421318 A [0006]
- DE 102015002240 A1 [0007]

Schutzansprüche

1. Balltrainingsvorrichtung (10), insbesondere Passwand für Fußballspieler, mit wenigstens zwei in mehreren Raumrichtungen ausgerichteten Prallflächen (15) für einen Ball, wobei die Balltrainingsvorrichtung örtlich verlagerbar und in frei wählbaren Raumrichtungen positionierbar ist und eine Bodenabstützung (11) aufweist, mittels welcher die Balltrainingsvorrichtung am Boden (1) abstützbar oder bezüglich der gewählten Raumrichtung fixierbar ist; **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens zwei Prallflächen (15, 16, 17.2, 17.4) wenigstens eine erste ebene Prallfläche (15) und wenigstens eine zweite konvexe, nach außen zum Spieler gewölbte Prallfläche (16) umfassen, wobei die zweite Prallfläche um eine Hochachse (z; M) gewölbt ist, und wobei die wenigstens eine erste Prallfläche und die wenigstens eine zweite Prallfläche eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise ab-/umgrenzende, in mehrere Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche (17, 17.1) bilden.

2. Balltrainingsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Konvexität der zweiten Prallfläche ausschließlich um die Hochachse ausgebildet ist; und/oder wobei die zweite Prallfläche in Umfangsrichtung an wenigstens drei Stellen gelagert oder fixiert ist, umfassend den Bereich von Seitenkanten (16.7) und auf zumindest annähernd halber Umfangsstrecke dazwischen.

3. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche als konvexe Schale aus einem Flächenelement (16.5) gebildet ist, insbesondere vollständig aus einem einzigen Flächenelement als integrale, einstückige Schale.

4. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Konvexität der zweiten Prallfläche mindestens über 75%, bevorzugt vollständig über die Erstreckung der zweiten Prallfläche ausgebildet ist, insbesondere vollständig zwischen zwei freien Enden oder Seitenkanten (15.7) der zweiten Prallfläche, mittels welcher die zweite Prallfläche an einen Rahmen (12) der Balltrainingsvorrichtung gekuppelt oder fixiert ist.

5. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mehreren Raumrichtungen bei in der Horizontalebene (xy) positionierter Balltrainingsvorrichtung mindestens umfassen: eine erste Raumrichtung (x, y) in der oder parallel zur Horizontalebene, eine Vielzahl von zweiten Raumrichtungen in einem Horizontalwinkelbereich von mindestens 90°, welcher relativ zur ersten Raumrichtung (x, y) um mindestens 90° verschwenkt ist.

6. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche die Balltrainingsvorrichtung zumindest in allen horizontalen Raumrichtungen umgrenzt.

7. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche die Balltrainingsvorrichtung, abgesehen von einer optional montierbaren Stange (14.1), in der vertikalen Raumrichtung umgrenzt oder abgrenzt.

8. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche die Form eines Halbzylinders bildet, insbesondere mit geschlossener Mantelfläche; und/oder wobei die erste und zweite Prallfläche zusammen einen um eine Mittenhochachse (M) ausgerichteten, in den unterschiedlichen Raumrichtungen ausrichtbaren Halbzylinder bilden und eine halbzyindrische Prallmantelfläche bereitstellen, insbesondere mit Spaltmaßen (s) kleiner 5 mm, bevorzugt kleiner 2 oder 1 mm zwischen den einzelnen Prallflächen; und/oder wobei die Balltrainingsvorrichtung die Außenkontur einer Halbzylinderscheibe oder eines in Bezug auf eine Hochachse (z; M) gebildeten Segmentes eines Halbzylinders aufweist, wobei eine Oberkante (15.6, 16.6) und eine Unterkante (15.4, 16.4) der jeweiligen Prallfläche (15, 16) zusammen in jeweils derselben Horizontalebene (xy) enden oder dort anordenbar sind.

9. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche die weiteren Komponenten der Balltrainingsvorrichtung umhüllt, insbesondere vollständig in Bezug auf horizontale Raumrichtungen.

10. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche in Bezug auf horizontale Raumrichtungen eine Außenmantelfläche (17.1) oder Umhüllung für alle weiteren Komponenten der Balltrainingsvorrichtung bildet.

11. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche aus einem um eine/die Mittenhochachse (M) der Balltrainingsvorrichtung gewölbten Flächenelement (16.5) gebildet ist.

12. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche die weiteren Komponenten der Balltrainingsvorrichtung über ein Kreissegment von mindestens 90° oder 180° umhüllt, insbesondere bezüglich eines Azimutwinkels oder Anspielrichtungen.

13. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche vollumfänglich eine Außenmantelfläche (17.1) der Balltrainingsvorrichtung bildet; und/oder wobei

die Prallmantelfläche aus vier Flächenelementen (**15.5**, **16.5**, **17.2**, **17.4**), insbesondere einer/der ersten Prallfläche, einer/der zweiten Prallfläche, einer oberseitigen Prallfläche in Form eines Deckels und einer unterseitigen Prallfläche in Form eines Deckels, gebildet ist und mittels der vier Flächenelemente vollumfänglich eine Außenmantelfläche (**17.1**) der Balltrainingsvorrichtung bildet; und/oder wobei die Prallmantelfläche aus drei Flächenelementen (**15.5**, **16.5**, **17.2**), insbesondere einer/der ersten Prallfläche, einer/der zweiten Prallfläche und einer oberseitigen Prallfläche in Form eines Deckels, gebildet ist und mittels der drei Flächenelemente abgesehen von einer Unterseite vollumfänglich eine Außenmantelfläche der Balltrainingsvorrichtung bildet; und/oder wobei die Prallmantelfläche abschließend aus vier Flächenelementen gebildet ist, nämlich aus drei ebenen Flächenelementen (**15.5**, **17.2**, **17.4**) und einem die ebenen Flächenelemente verbindenden, konvex gewölbten Flächenelement (**16.5**), wobei die Außenkontur von wenigstens einem der ebenen Flächenelemente der konvexen Wölbung folgt.

14. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ausschließlich die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche zusammen als Flächenpaar die Prallmantelfläche und mittels der Prallmantelfläche vollumfänglich eine Außenmantelfläche (**17.1**) der Balltrainingsvorrichtung bilden.

15. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und zweite Prallfläche als Flächenpaar zusammen die Prallmantelfläche (**17**, **17.1**) über einen Horizontalwinkel von mindestens 180° oder mindestens 270° , insbesondere 360° definieren.

16. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und zweite Prallfläche an wenigstens einer Seitenkante (**15.7**, **16.7**) aufeinandertreffen oder aneinander angrenzend angeordnet sind; oder wobei die erste und zweite Prallfläche an wenigstens einer Seitenkante in einem Übergangswinkel (γ) von zumindest annähernd 90° aufeinandertreffen oder aneinander angrenzend angeordnet sind, insbesondere mit einem Spaltmaß (s) kleiner 5 mm, bevorzugt kleiner 2 oder 1 mm.

17. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche eine zusammenhängende Mantelfläche ist, deren einzelne Flächenelemente durch die wenigstens eine erste Prallfläche und wenigstens eine zweite Prallfläche gebildet sind.

18. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche über einen Horizontalwinkel von mehr als 270° ,

insbesondere vollumfänglich über 360° ausgebildet ist und die Balltrainingsvorrichtung umgrenzt.

19. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche zusammen eine geschlossenen-halbzyllindrische Prallmantelfläche bilden.

20. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche über einen Horizontalwinkel von mindestens 90° oder mindestens 180° oder maximal 270° konvex gewölbt ausgebildet ist, insbesondere halbkreiszyllindrisch.

21. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche durch ein halbzyllindrisches Flächenelement (**16.5**) gebildet ist.

22. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche aus einem ebenen Flächenelement (**16.5**) gebildet ist, welches um eine Hochachse oder um die Mittenhochachse der Balltrainingsvorrichtung herum gewölbt ist.

23. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche eine halbzyllindrische Mantelfläche über einen Horizontalwinkel von zumindest annähernd 180° bildet.

24. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche über einen Horizontalwinkel von mindestens 90° oder mindestens 180° konvex gewölbt ausgebildet ist.

25. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche in Umfangsrichtung über den kompletten Umfang zwei Kanten aufweist, insbesondere jeweils zumindest annähernd 90° -Kanten zwischen der ersten und zweiten Prallfläche.

26. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche in Umfangsrichtung an zwei Stellen eine unstetige Kante aufweist und ansonsten stetig verläuft.

27. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung wenigstens einen Deckel (**17.2**, **17.4**) umfasst, welcher eine von der Prallmantelfläche umgrenzte Kavität/Innenvolumen (**18**) abdeckt, insbesondere einen Deckel mit halbzyllindrischer Grundfläche; und/oder wobei die Balltrainingsvorrichtung einen Deckel (**17.2**) umfasst, welcher eine von der ersten und/oder zweiten Prallfläche umgrenzte Kavität

(18) bedeckt und welcher bevorzugt als dritte Prallfläche ausgebildet ist; und/oder wobei die Balltrainingsvorrichtung einen Deckel (17.2) umfasst, welcher eine dritte Prallfläche aufweist oder bildet, wobei die Balltrainingsvorrichtung derart auf der ersten Prallfläche anordenbar und am Boden (1) fixierbar ist, dass die dritte Prallfläche zu einem Spieler weist, insbesondere mit in einer Horizontalebene angeordneten Flächennormalen.

28. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bodenabstützung Ausgleichselemente (11.4), insbesondere mit wenigstens einer Stellschraube umfasst.

29. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche in der Horizontalebene mindestens um 35 cm, bevorzugt mindestens 40 cm voneinander beabstandet sind; oder wobei die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche in der Horizontalebene um mindestens 25 cm und maximal 50 cm voneinander beabstandet sind.

30. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens eine der Prallflächen, insbesondere die zweite Prallfläche die Bodenabstützung abschnittsweise umgrenzt und/oder zumindest teilweise bildet, insbesondere mittels einer Unterkante (16.4) der Prallfläche.

31. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bodenabstützung zwischen der ersten Prallfläche und der zweiten Prallfläche angeordnet ist, insbesondere ausschließlich.

32. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bodenabstützung eine halbzyklindrische Unterseite aufweist oder eine halbzyklindrische Abstützfläche oder halbzyklindrischen Abstützbereich (A11) aufspannt, insbesondere begrenzt jeweils von der ersten und zweiten Prallfläche.

33. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens zwei der Prallflächen, insbesondere eine/die erste Prallfläche und eine/die zweite Prallfläche gegenüberliegend voneinander angeordnet sind, insbesondere in entgegengesetzte Raumrichtungenweisend.

34. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens zwei der Prallflächen umfassend eine/die erste und eine/die zweite Prallfläche aus separaten Flächenelementen ausgebildet sind.

35. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ausrichtung we-

nigstens einer der Prallflächen, insbesondere wenigstens der zweiten Prallfläche, durch die Anordnung und Ausrichtung der Bodenabstützung vorgegeben ist.

36. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche ausschließlich einen einzigen Krümmungsradius (r) aufweist, insbesondere einen in Bezug auf eine Mittenhochachse (M) der Balltrainingsvorrichtung orthogonal radial ausgerichteten Krümmungsradiusvektor.

37. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche einen Krümmungsradius (r) aufweist, der größer ist als der Radius eines für das Zusammenwirken mit der Balltrainingsvorrichtung vorgesehenen Spielgerätes, insbesondere Fußballs (2).

38. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche einen Krümmungsradius (r) aufweist, der mindestens um den Faktor 3, 4 oder 5 größer ist als der Radius eines Spielgerätes, insbesondere Fußballs (2), mittels welchem die Balltrainingsvorrichtung eingerichtet ist zusammenzuwirken.

39. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche einen die Konvexität vorgebenden Krümmungsradius (r) von mindestens 25 cm oder mindestens 30 cm aufweist.

40. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche einen Krümmungsradius (r) aufweist, welcher größer gleich der halben Breite der ersten Prallfläche ist.

41. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche homogen stetig verläuft und kantenfrei ausgebildet ist, insbesondere homogen bezüglich eines einzigen Krümmungsradius (r).

42. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Wölbung der zweiten Prallfläche einheitlich über die gesamte Oberfläche, insbesondere Vorderseite (16.1) der Prallfläche ausgebildet ist, insbesondere einheitlich bezüglich eines Krümmungsradius.

43. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche als Schale ausgebildet ist und die Balltrainingsvorrichtung zumindest über einen Horizontalwinkel von 90° oder 180° umhüllt.

44. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche zusammen eine Kavität (18) der Balltrainingsvorrichtung zumindest über ein Kreissegment von mindestens 180° umgrenzen, insbesondere vollumfänglich.

45. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche zusammen eine Kavität (18) der Balltrainingsvorrichtung zumindest über ein Kreissegment von mindestens 180° umgrenzen, welche Kavität in der Horizontalebene in wenigstens einer Raumrichtung eine Breite von mindestens 30 cm oder 35 cm oder 40 cm aufweist.

46. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche oder die erste Prallfläche und die zweite Prallfläche zusammen eine halbzyklindrische Kavität (18) umhüllen und die Kavität dadurch vor Ballkontakt schützen.

47. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prallmantelfläche (17) eine in sich geschlossene Fläche ohne Durchlässe bildet und dadurch vollständig als Rückpassfläche ausgebildet ist.

48. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und/oder zweite Prallfläche eine plane, glatte Oberfläche, insbesondere Vorderseite (15.1, 16.1) ohne Erhebungen oder Unregelmäßigkeiten aufweist.

49. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und/oder zweite Prallfläche wenigstens eine Wölbung oder Oberflächenunregelmäßigkeit aufweist.

50. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung wenigstens zwei erste Prallflächen aufweist: eine ebene erste Prallfläche mit vollständig ebener Vorderseite (15.1), und wenigstens eine weitere erste Prallfläche mit Wölbungen oder Oberflächenunregelmäßigkeit auf der Vorderseite.

51. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Prallfläche zumindest einseitig an die erste Prallfläche bündig angrenzt, insbesondere mit einem Spaltmaß kleiner 5 mm, bevorzugt kleiner 2 oder 1 mm.

52. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und die zweite Prallfläche zusammen eine/die stetige Prallmantelfläche oder eine/die Prallmantelfläche mit lediglich an Übergängen zwischen der ersten und zwei-

ten Prallfläche gebildeten Kanten (15.4, 15.6, 15.7, 16.4, 16.6, 16.7) bilden.

53. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ausrichtung der ersten und/oder zweiten Prallfläche relativ zur Bodenabstützung verstellbar ist, insbesondere aus einer Ausrichtung mit horizontaler Flächennormale in eine Ausrichtung mit gegenüber der Horizontalebene geneigten Flächennormale.

54. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und/oder zweite Prallfläche um eine in der Horizontalebene angeordnete Schwenkachse im Winkel verstellbar und in wenigstens zwei unterschiedlichen Winkelpositionen ausrichtbar ist.

55. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung eine Schwenkachse (12.3) für die erste Prallfläche aufweist, die in einer oberen Hälfte der ersten Prallfläche angeordnet ist, insbesondere an einer Oberkante (15.6) der ersten Prallfläche.

56. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung einen mit der ersten und/oder zweiten Prallfläche gekoppelten Antrieb (30) aufweist, und wobei die Ausrichtung zumindest der ersten oder zweiten Prallfläche motorisch verstellbar ist.

57. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung einen sich zumindest teilweise in einer Vertikalebene erstreckenden Rahmen (12) aufweist, an welchem die erste Prallfläche gelagert ist, insbesondere verstellbar; und/oder wobei die zweite Prallfläche an dem Rahmen gelagert ist.

58. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein/der Rahmen der Balltrainingsvorrichtung einen rechteckigen Rahmenabschnitt (12.1) mit Abmessungen geometrisch korrespondierend zur ersten Prallfläche aufweist, und wobei die erste Prallfläche mit einer Rückseite (15.2) auf dem rechteckigen Rahmenabschnitt zur Anlage bringbar ist.

59. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und/oder zweite Prallfläche und wahlweise wenigstens ein Deckel der Balltrainingsvorrichtung reversibel demontierbar an einem/am Rahmen der Balltrainingsvorrichtung befestigt ist, insbesondere mittels Schrauben.

60. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung einen sich ausschließlich in einer Vertikal-

ebene erstreckenden Rahmen (12) aufweist, an welchem sowohl die erste Prallfläche als auch die zweite Prallfläche abgestützt sind.

61. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung einen sich ausschließlich in einer Vertikal-ebene erstreckenden Rahmen aufweist, an welchem die zweite Prallfläche lediglich mit den Enden oder im Bereich von Seitenkanten (16.7) in Umfangsrichtung abgestützt ist.

62. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung eine Abstützung (14) zur Montage einer Anzeigeeinheit aufweist, insbesondere mittig angeordnet entlang einer/der Mittenhochachse (M) der Balltrainingsvorrichtung; und/oder wobei die Balltrainingsvorrichtung eine Abstützung (14) eingerichtet zur Aufnahme wenigstens eines mobilen Endgerätes (47), insbesondere eines smart phone aufweist.

63. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung eine Abstützung (14) mit einer Kupplung, insbesondere mit Innengewindebohrung für eine Stange zur Montage einer Anzeigeeinheit aufweist.

64. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung eine Abstützung (14), eine daran kuppelbare Stange (14.1) und ein flexibles Element (14.2) umfasst, zur Montage einer Anzeigeeinheit in beweglicher Anordnung auf der Abstützung.

65. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung eine insbesondere entlang einer Mittenhochachse (M) der Balltrainingsvorrichtung angeordnete, stab- oder rohrartige Abstützung (14) zur Montage wenigstens eines Gewichtelementes aufweist.

66. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung eine Abstützung (14) zur Montage einer Anzeigeeinheit aufweist, welche Abstützung in Höhenrichtung kürzer ist als eine Höhe der ersten und/oder zweiten Prallfläche.

67. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung zumindest an der Bodenabstützung Befestigungsmittel (11.3) eingerichtet zum Kuppeln auf eine weitere Balltrainingsvorrichtung aufweist.

68. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung eine Anzeigeeinheit (20) und eine mit der Anzeigeeinheit verbindbare Steuerungseinheit (40) umfasst, welche Anzeigeeinheit zur Wiedergabe

von durch die Steuerungseinheit vorgegebenen optischen und/oder akustischen Signalen eingerichtet ist.

69. Balltrainingsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Anzeigeeinheit einen Näherungssensor (25) aufweist.

70. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung oder die erste oder zweite Prallwand eine Breite von mindestens 55 cm und maximal 65 cm und/oder eine Höhe von mindestens 25 cm und maximal 35 cm aufweist; oder wobei die Balltrainingsvorrichtung oder die erste oder zweite Prallwand eine Breite von mindestens 75 cm und maximal 85 cm und/oder eine Höhe von mindestens 35 cm und maximal 45 cm aufweist; oder wobei die Balltrainingsvorrichtung oder die erste oder zweite Prallwand eine Breite von mindestens 95 cm und maximal 105 cm und/oder eine Höhe von mindestens 35 cm und maximal 45 cm aufweist; oder wobei die Balltrainingsvorrichtung oder die erste oder zweite Prallwand eine Breite von mindestens 115 cm und maximal 125 cm und/oder eine Höhe von mindestens 35 cm und maximal 45 cm aufweist; oder wobei die Balltrainingsvorrichtung oder die erste oder zweite Prallwand eine Breite von mindestens 145 cm und maximal 155 cm und/oder eine Höhe von mindestens 45 cm und maximal 55 cm aufweist; und/oder wobei die Balltrainingsvorrichtung flacher als breit ist.

71. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bodenabstützung wenigstens eine ebene Querstrebe (11.1, 11.2) umfasst, die in der Horizontalebene angeordnet ist; und/oder wobei die Balltrainingsvorrichtung wenigstens eine diagonal angeordnete Strebe aufweist, welche gelenkig schwenkbar gelagert ist, insbesondere mit gelenkig gelagerter Kupplung zu einer Innenseite der jeweiligen Prallfläche.

72. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine/die Abstützung (14) der Balltrainingsvorrichtung an der Bodenabstützung montierbar ist.

73. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens ein Gewichtselement (19), insbesondere eine Scheibe der Balltrainingsvorrichtung an der Bodenabstützung montierbar ist, insbesondere an einer/der Abstützung (14).

74. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und zweite Prallfläche und wahlweise auch ein oberseitiger und/oder ein unterseitiger Deckel (17.2, 17.4) eine Außenhaut-Beplankung der Balltrainingsvorrichtung bilden, insbesondere vollumfänglich, insbesondere in allen Raumrichtungen.

75. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung aus vier bis sechs mechanischen, konstruktiven Komponenten aufgebaut ist: zwei bis vier Flächenelementen (**15.5**, **16.5**, **17.2**, **17.4**), welche wenigstens zwei Prallflächen bereitstellen, einem/dem Rahmen (**12**), und der Bodenabstützung (**11**) mit optional einer Gewichtsaufnahme, insbesondere ausgebildet als eine/die Abstützung (**14**) für eine Anzeigeeinheit; und/oder wobei folgende Komponenten der Balltrainingsvorrichtung demontierbar sind: wenigstens zwei Flächenelemente (**15.5**, **16.5**, **17.2**, **17.4**), welche wenigstens zwei Prallflächen bereitstellen, bevorzugt drei oder vier Flächenelemente, welche wenigstens drei oder vier Prallflächen bereitstellen.

76. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung eine von unten zugängliche Kupplung (**11.5**) für einen Stativturm (**45**) aufweist, insbesondere an der Bodenabstützung, welche Kupplung eingerichtet ist zur Abstützung der kompletten Balltrainingsvorrichtung auf dem Stativturm; und/oder wobei die Balltrainingsvorrichtung den entsprechenden Stativturm dafür umfasst.

77. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung in ein Tor (**60**) integrierbar ist, indem die Balltrainingsvorrichtung an wenigstens einer Außenseite Befestigungsmittel eingerichtet zum seitlichen Kuppeln an das Tor aufweist, insbesondere beidseitig an gegenüberliegenden Seitenkanten eines/des Rahmens und/oder der Bodenabstützung; und/oder indem die Balltrainingsvorrichtung einen oberseitigen Deckel umfasst, welcher an ein Netz des Tores kuppelbar ist; und/oder indem die Balltrainingsvorrichtung Befestigungsmittel an einer Oberseite eines/des Rahmens aufweist, an welche ein Netz des Tores kuppelbar ist.

78. Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Balltrainingsvorrichtung in eine Bande integrierbar ist, indem die Balltrainingsvorrichtung an wenigstens einer Außenseite Befestigungsmittel eingerichtet zum seitlichen Kuppeln an die Bande aufweist, insbesondere beidseitig an gegenüberliegenden Seitenkanten eines/des Rahmens und/oder der Bodenabstützung.

79. Balltrainingsvorrichtung, insbesondere Passwand für Fußballspieler, mit wenigstens zwei in mehreren Raumrichtungen ausgerichteten Prallflächen für einen Ball, wobei die Balltrainingsvorrichtung örtlich verlagerbar und an unterschiedlichen Trainingspositionen in frei wählbaren Raumrichtungen positionierbar ist und eine Bodenabstützung aufweist, mittels welcher die Balltrainingsvorrichtung in der jeweiligen Trainingsposition am Boden abstützbar und/oder

bezüglich der gewählten Raumrichtung fixierbar ist; wobei die wenigstens zwei Prallflächen wenigstens eine erste ebene Prallfläche und wenigstens eine zweite konvexe, nach außen zum Spieler um eine Hochachse gewölbte Prallfläche umfassen, wobei die wenigstens eine erste Prallfläche und die wenigstens eine zweite Prallfläche eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise ab-/umgrenzende, in mehrere Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche bilden, wobei die Prallmantelfläche die Form eines Halbzylinders bildet, wobei die Prallmantelfläche die weiteren Komponenten der Balltrainingsvorrichtung umhüllt, wobei wenigstens eine der Prallflächen, insbesondere die zweite Prallfläche die Bodenabstützung abschnittsweise umgrenzt und/oder zumindest teilweise bildet, insbesondere mittels einer Unterkante der Prallfläche, wobei die zweite Prallfläche einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als der Radius eines für das Zusammenwirken mit der Balltrainingsvorrichtung vorgesehenen Spielgerätes, insbesondere Fußballs.

80. Balltrainingssystem (**50**), insbesondere für Fußballspieler, mit wenigstens zwei Balltrainingsvorrichtungen (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit wenigstens zwei Anzeigeeinheiten (**20**), und mit wenigstens einer mit den Anzeigeeinheiten drahtlos verbindbare Steuerungseinheit (**40**), welche Anzeigeeinheiten zur Wiedergabe von durch die Steuerungseinheit vorgegebenen optischen und/oder akustischen Signalen eingerichtet sind.

81. Balltrainingssystem nach dem vorhergehenden Systemanspruch, wobei die erste Prallfläche und/oder ein Deckel (**17.2**, **17.4**) der jeweiligen Balltrainingsvorrichtung ein Befestigungsmittel (**15.51**, **17.21**, **17.41**), insbesondere Durchgangsloch aufweist, an welchem die ersten Prallflächen aneinander kuppelbar sind, insbesondere bei flächiger Anlage der ersten Prallflächen aneinander.

82. Balltrainingssystem nach einem der vorhergehenden Systemansprüche, wobei wenigstens zwei der Balltrainingsvorrichtungen aneinander kuppelbar sind und im gekuppelten Zustand zusammen eine vollumfängliche kreiszylindrische Prallmantelfläche (**50.7**) definieren.

83. Balltrainingssystem nach einem der vorhergehenden Systemansprüche, umfassend wenigstens ein mobiles Endgerät (**47**), insbesondere smart phone, und ein darauf gespeichertes Computerprogrammprodukt (App) eingerichtet zur Interaktion mit der Steuerungseinheit und/oder wenigstens einer der Anzeigeeinheiten des Balltrainingssystems.

84. Balltrainingssystem (**50**), insbesondere für Fußballspieler, umfassend wenigstens zwei Balltrainingsvorrichtungen (**10**), jeweils mit wenigstens zwei in mehreren Raumrichtungen ausgerichteten Prall-

flächen (**15**, **16**) für einen Ball, wobei die wenigstens zwei Prallflächen wenigstens eine erste ebene Prallfläche und wenigstens eine zweite konvexe, nach außen zum Spieler um eine Hochachse gewölbte Prallfläche umfassen, wobei die wenigstens eine erste Prallfläche und die wenigstens eine zweite Prallfläche eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise ab-/umgrenzende, in mehrere Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche bilden, wobei die Prallmantelfläche die Form eines Halbzylinders bildet, wobei die Prallmantelfläche die weiteren Komponenten der Balltrainingsvorrichtung umhüllt, wobei die zweite Prallfläche einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als der Radius eines für das Zusammenwirken mit der Balltrainingsvorrichtung vorgesehenen Spielgerätes, insbesondere Fußballs, wobei wenigstens eine der Balltrainingsvorrichtungen eine ansteuerbare Anzeigeeinheit aufweist, wobei wenigstens eine der Balltrainingsvorrichtungen eine mit der Anzeigeeinheit verbindbare Steuerungseinheit umfasst, wobei die Anzeigeeinheit zur Wiedergabe von durch die Steuerungseinheit vorgegebenen optischen und/oder akustischen Signalen eingerichtet ist.

85. Bande (**60**) mit darin integrierter Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

86. Tor (**70**) mit darin integrierter Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere mit zumindest abschnittsweise zwischen Tor und Balltrainingsvorrichtung ausgebildeter Frontplatte und/oder mit einem oberseitigen, das Tor in mehrere Kompartimente unterteilendem Deckel.

87. Verwendung einer Balltrainingsvorrichtung (**10**) mit wenigstens zwei Prallflächen umfassend wenigstens eine erste ebene Prallfläche (**15**) und wenigstens eine zweite konvexe, um eine Hochachse gewölbte Prallfläche (**16**), welche eine die Balltrainingsvorrichtung zumindest abschnittsweise umgrenzende, in mehrere Raumrichtungen ausgerichtete Prallmantelfläche (**17**) bilden, insbesondere Verwendung einer Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, beim Fußballtraining.

88. Verwendung einer Balltrainingsvorrichtung mit einer in mehrere Raumrichtungen ausgerichteten Prallmantelfläche (**17**) mit wenigstens einer ersten ebenen Prallfläche (**15**) und wenigstens einer zweiten konvexen, um eine Hochachse gewölbten Prallfläche (**16**), insbesondere Verwendung einer Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, im Rehabilitation-Bereich.

89. Verwendung einer Balltrainingsvorrichtung mit einer in mehrere Raumrichtungen ausgerichteten Prallmantelfläche (**17**) mit wenigstens einer ersten

ebenen Prallfläche (**15**) und wenigstens einer zweiten konvexen, um eine Hochachse gewölbten Prallfläche (**16**), und mit einer ansteuerbaren Anzeigeeinheit (**20**), insbesondere Verwendung einer Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zur Leistungsdiagnose im (Profi-)Fußballtraining.

90. Verwendung einer Steuerungseinheit (**40**) zum Einstellen des Winkels oder der Ausrichtung wenigstens einer ersten oder zweiten Prallfläche (**15**, **16**) einer Balltrainingsvorrichtung, insbesondere zum Einstellen einer Balltrainingsvorrichtung (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer in mehrere Raumrichtungen ausgerichteten Prallmantelfläche (**17**) gebildet durch die wenigstens eine erste Prallfläche (**15**) und durch wenigstens eine zweite konvexe, um eine Hochachse gewölbte Prallfläche (**16**), wobei die Steuerungseinheit (**40**) einen Antrieb (**30**) zum Verschwenken der ersten Prallfläche ansteuert, insbesondere um eine zumindest annähernd horizontal ausgerichtete Achse und in Abhängigkeit von vordefinierten oder manuell eingebbaren Vorgaben der Steuerungseinheit.

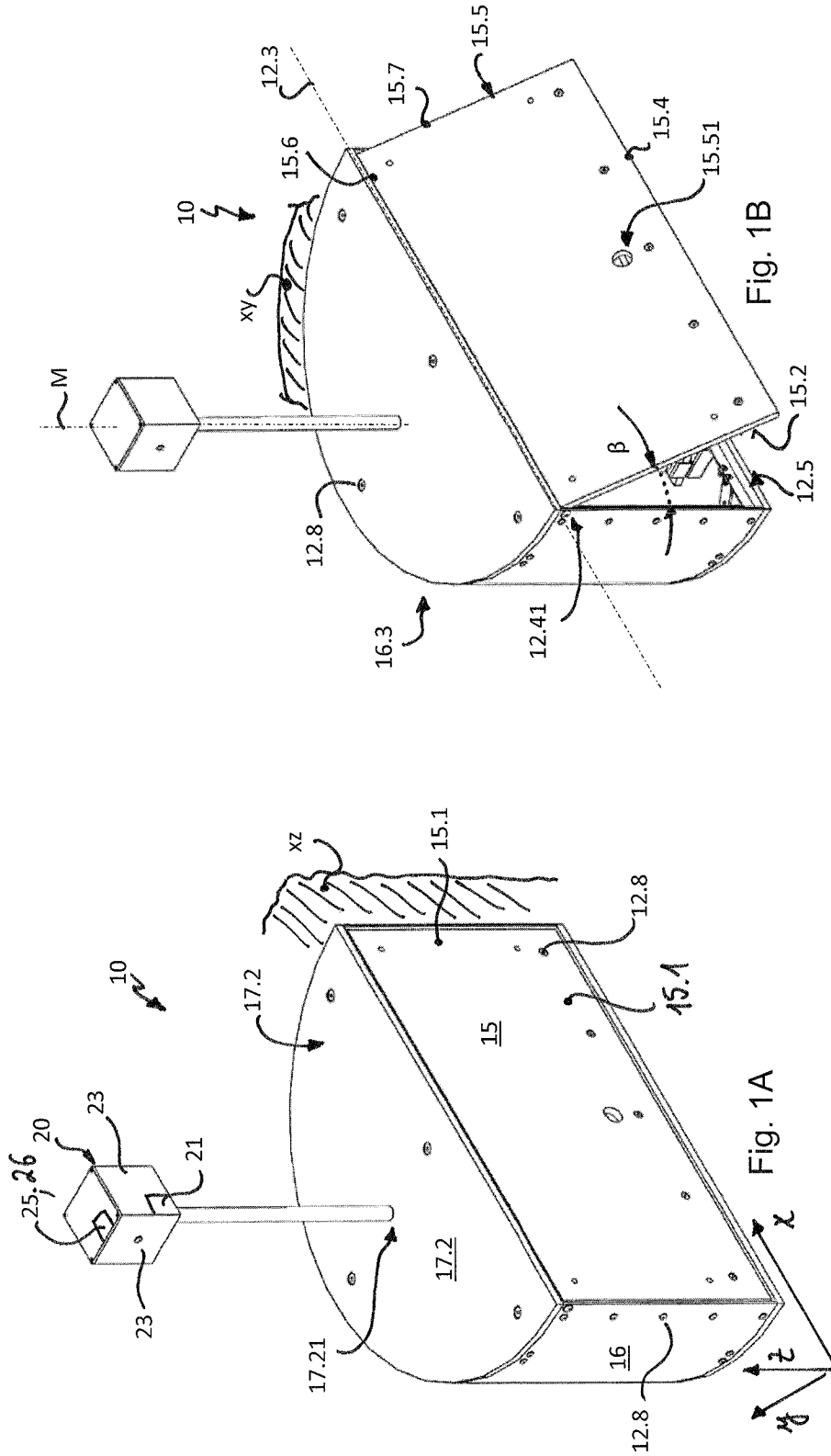
91. Verwendung eines Balltrainingsystems (**50**) mit mehreren Balltrainingsvorrichtungen (**10**; **51**, **52**, **53**, **54**) jeweils mit einer in mehrere Raumrichtungen ausgerichteten Prallmantelfläche (**17**) mit wenigstens einer ersten ebenen Prallfläche (**15**) und wenigstens einer zweiten konvexen, um eine Hochachse gewölbten Prallfläche (**16**), und mit wenigstens einer ansteuerbaren Anzeigeeinheit (**20**), insbesondere Verwendung eines Balltrainingsystems nach einem der vorhergehenden Systemansprüche, zur Leistungsdiagnose im (Profi-)Fußballtraining.

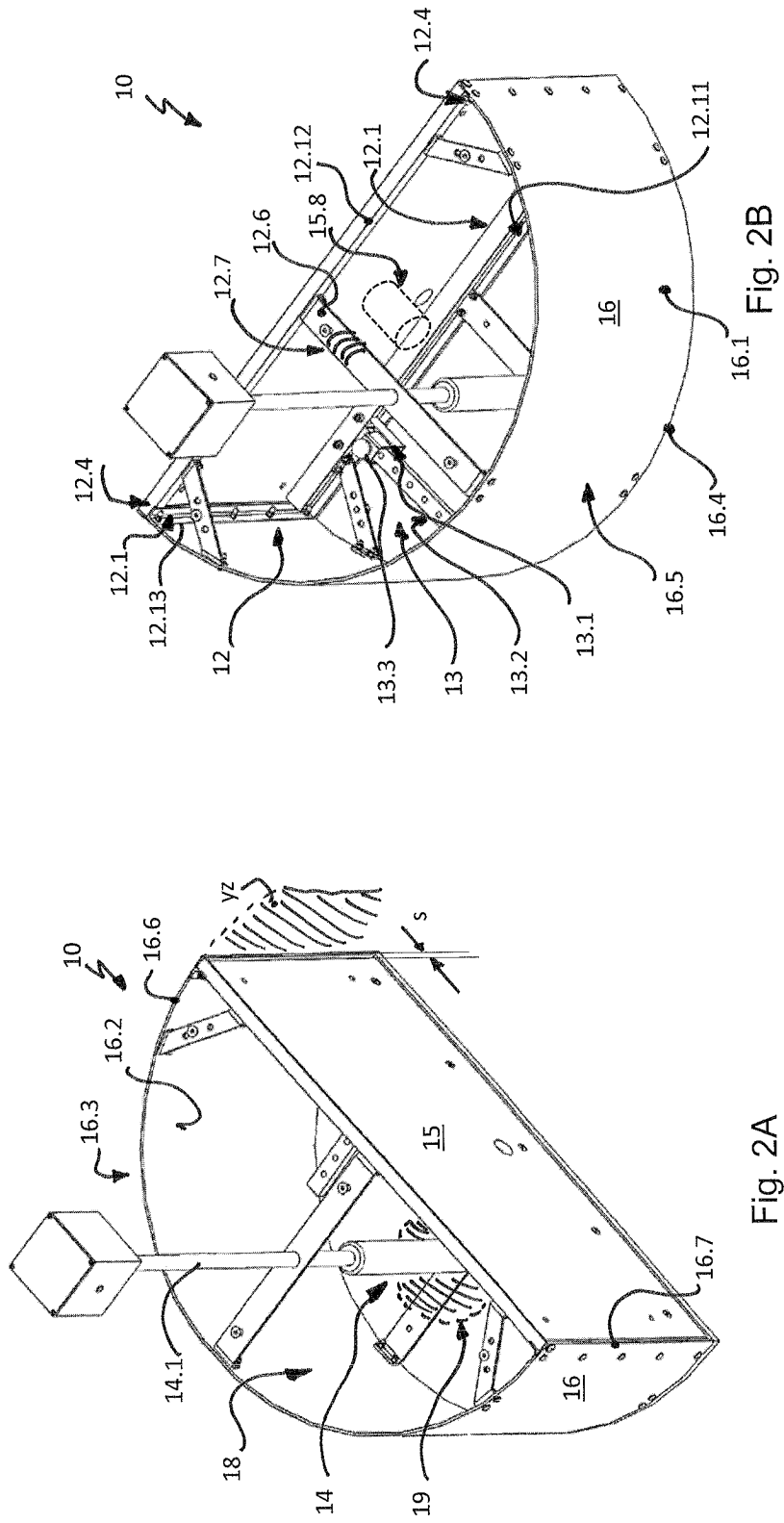
92. Verwendung einer Balltrainingsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Bilden eines Tores (**70**) mit darin integrierter Balltrainingsvorrichtung (**10**), oder zum Bilden einer Bande (**60**) mit darin integrierter Balltrainingsvorrichtung (**10**).

93. Computerprogrammprodukt eingerichtet zur Interaktion mit einem Benutzer über eine Benutzerschnittstelle, eingerichtet zum Einstellen einer Balltrainingsvorrichtung (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, und ferner eingerichtet zur Benutzerführung basierend auf in Echtzeit erfassten Messwerten oder eingegebenen Daten eines die Balltrainingsvorrichtung nutzenden Spielers.

Es folgen 13 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





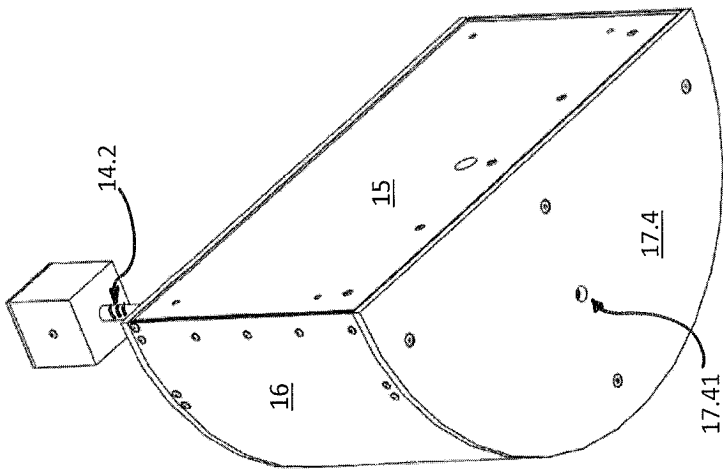


Fig. 3A

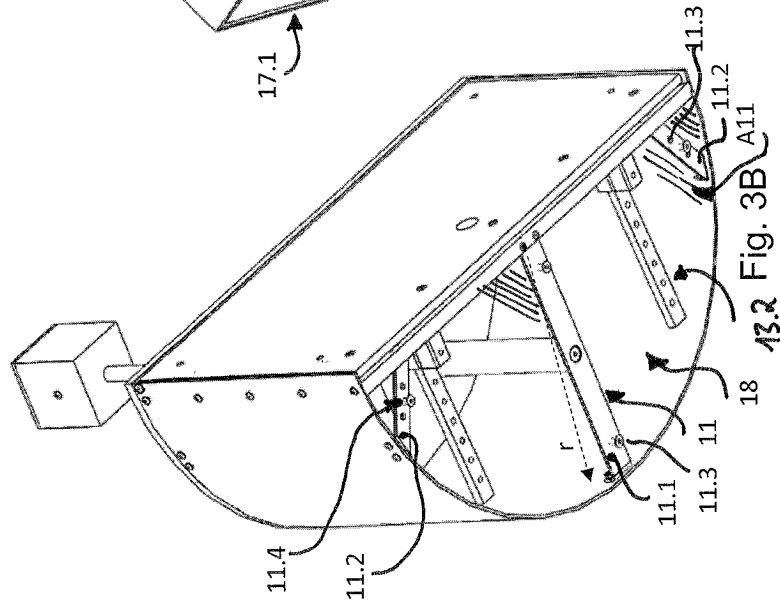


Fig. 3B

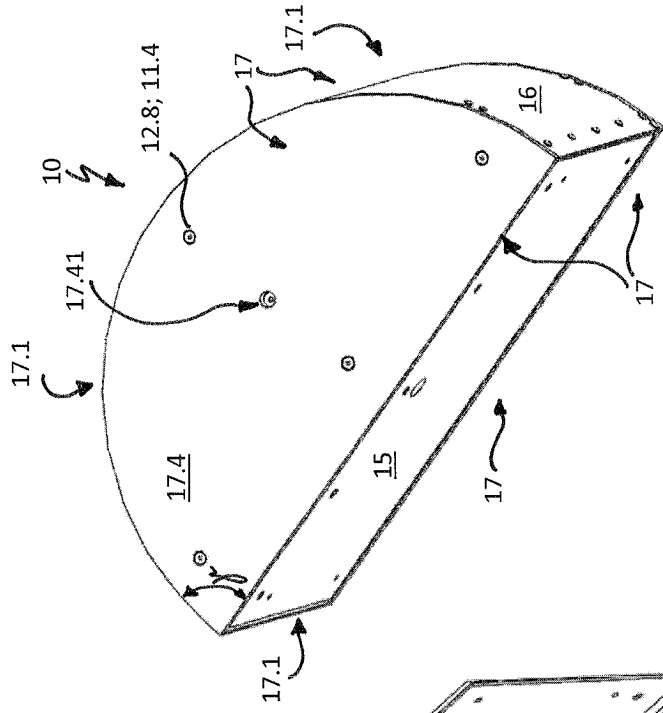


Fig. 4

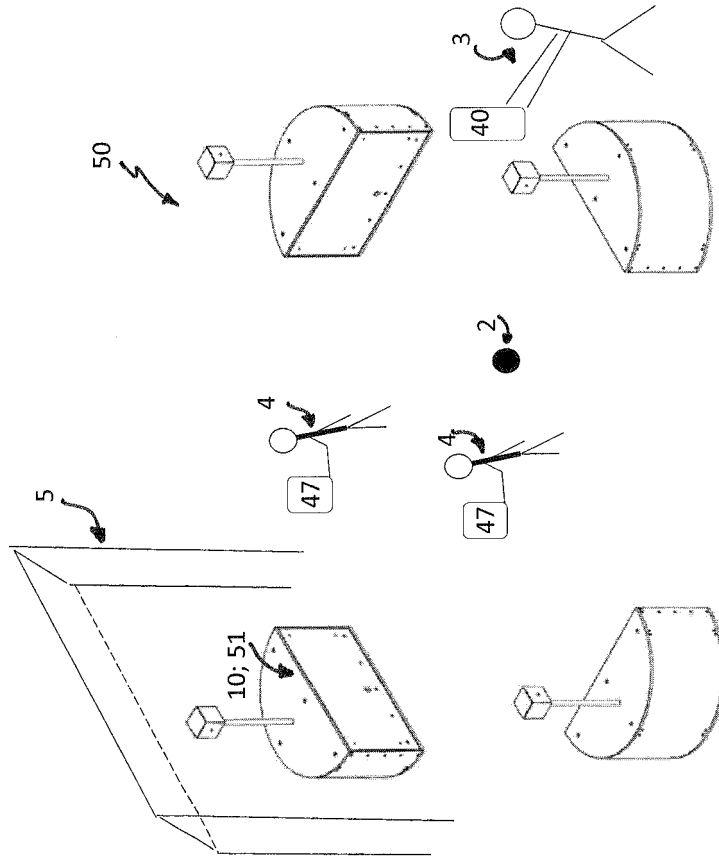


Fig. 5B

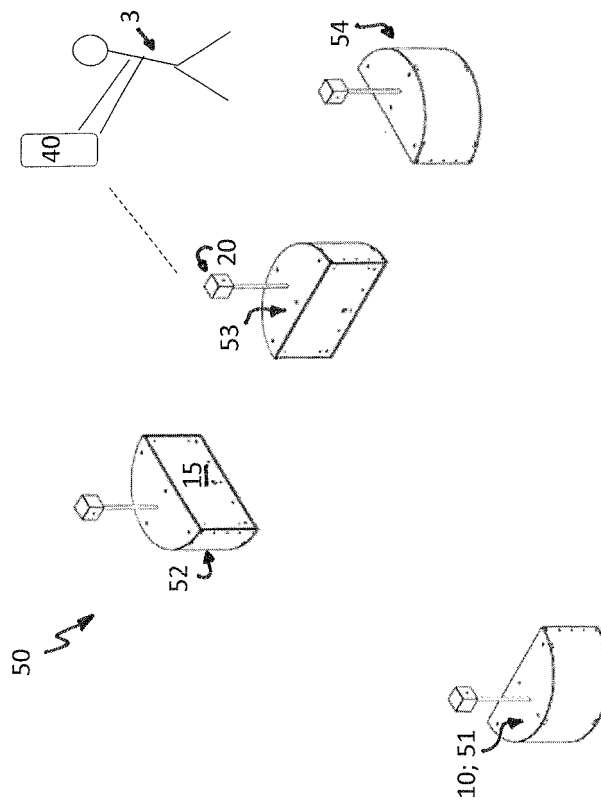


Fig. 5A

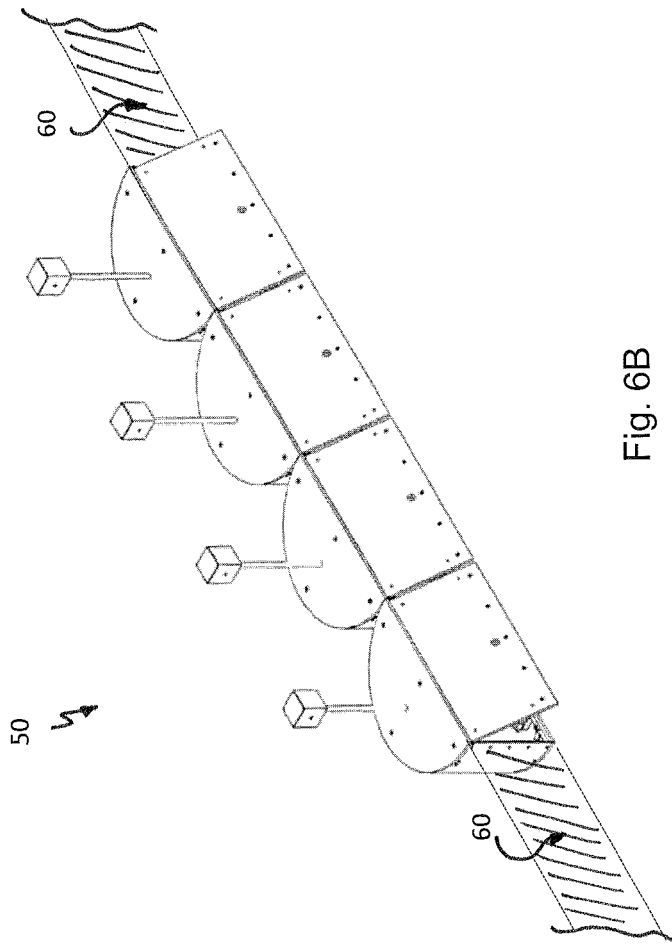


Fig. 6B

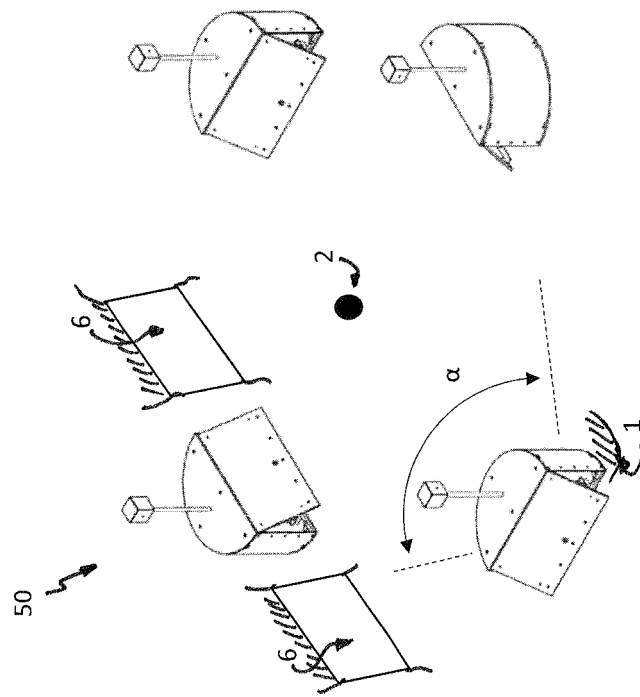


Fig. 6A

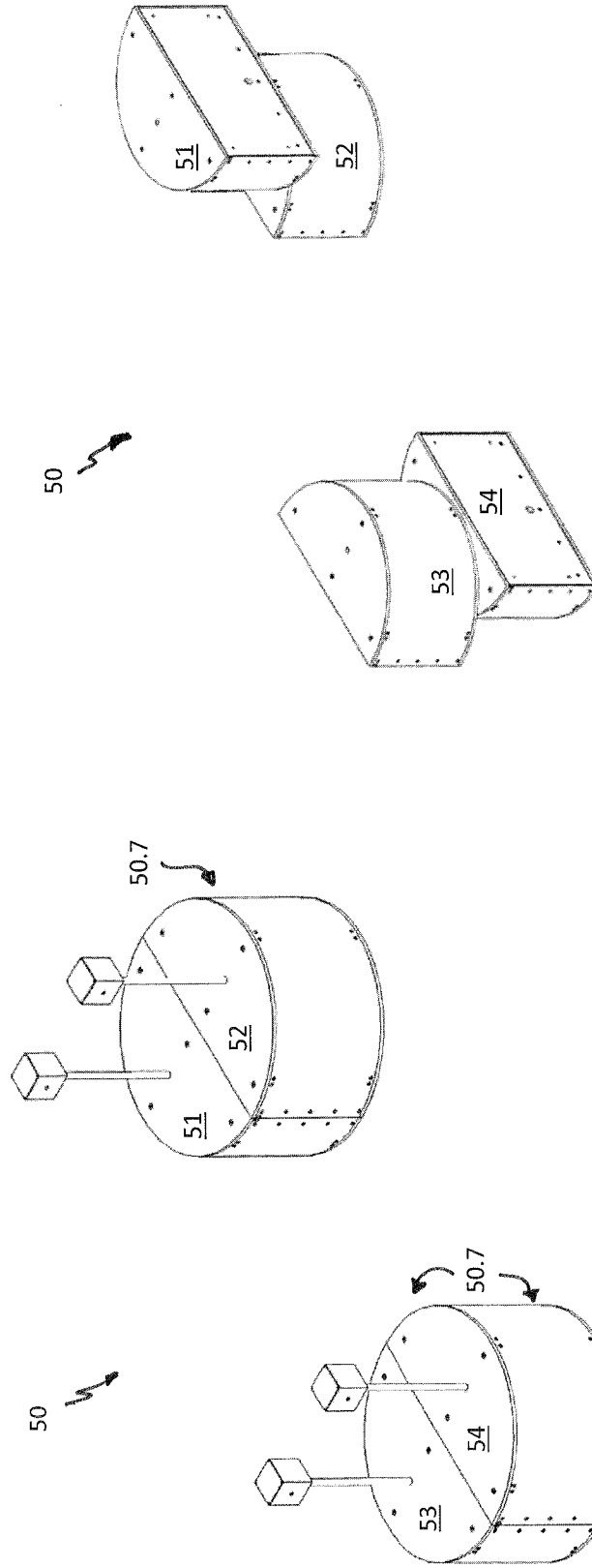


Fig. 7B

Fig. 7A

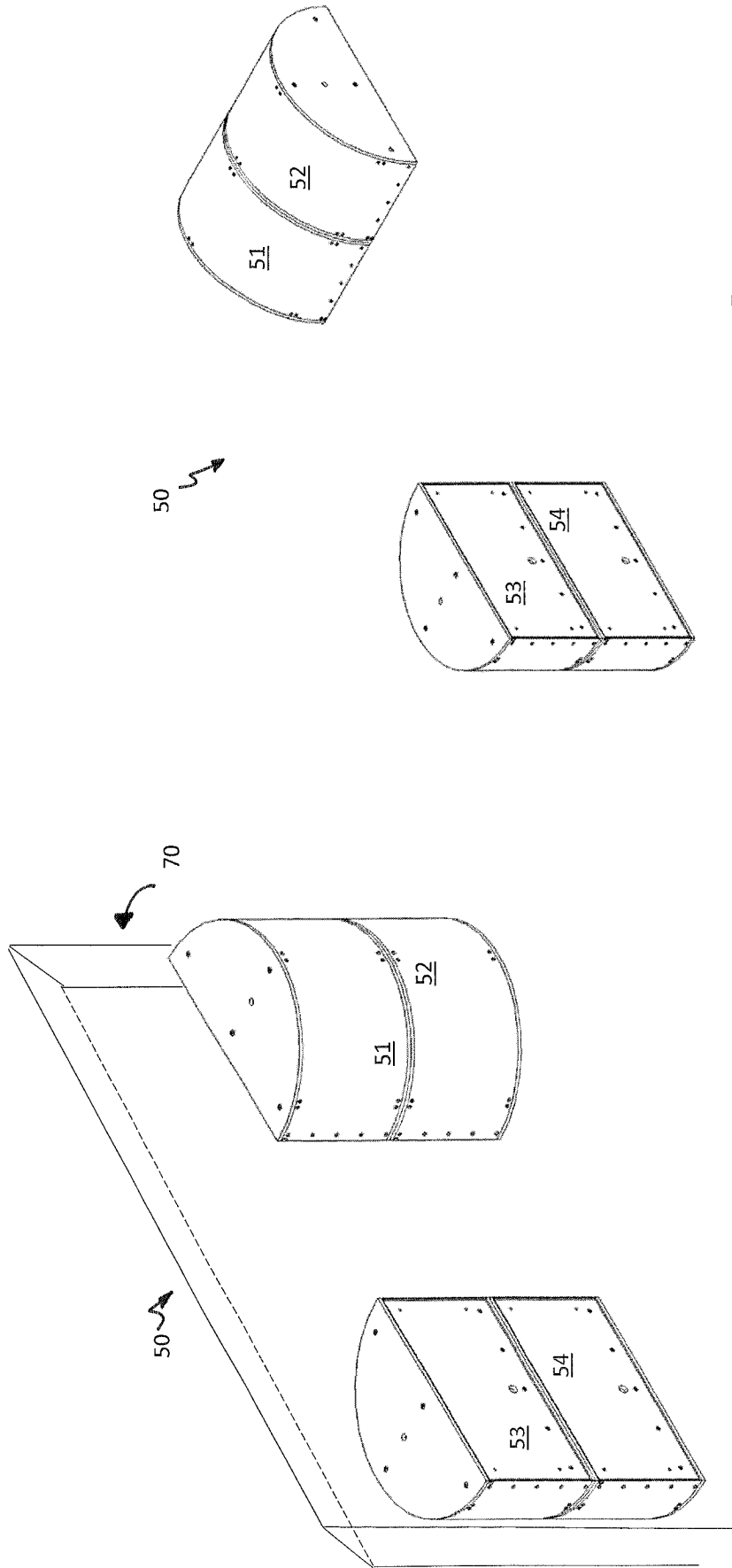


Fig. 8B

Fig. 8A

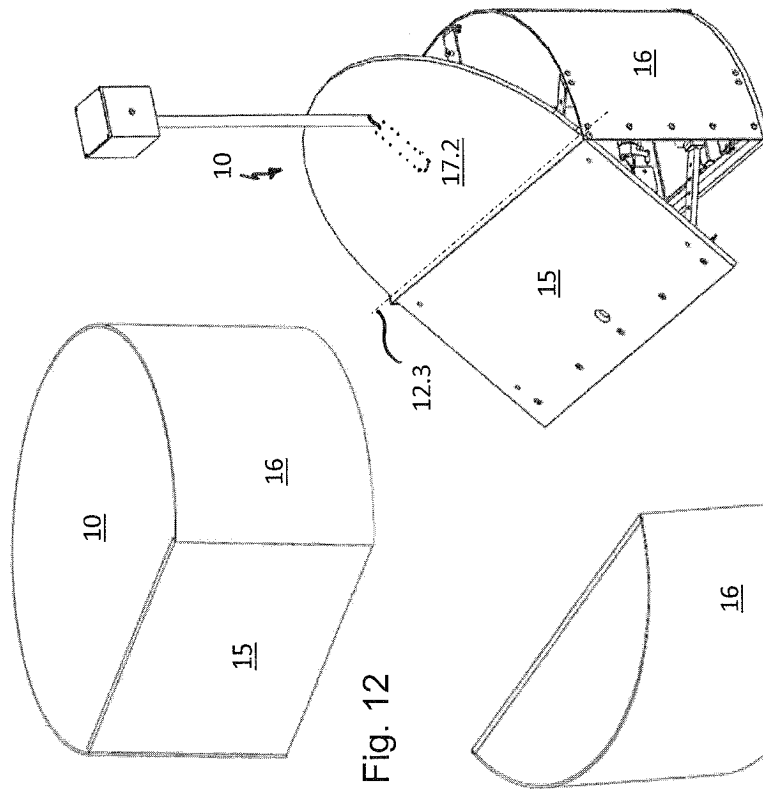


Fig. 12

Fig. 14

Fig. 13

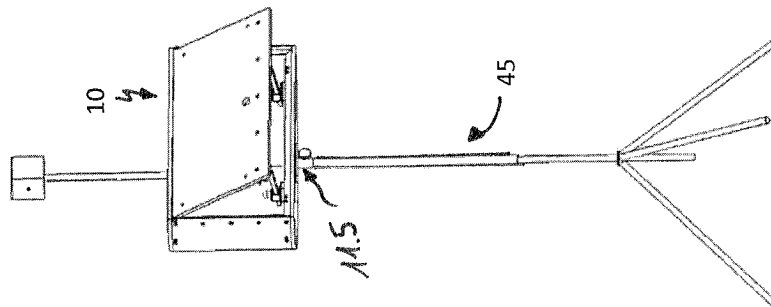


Fig. 9B

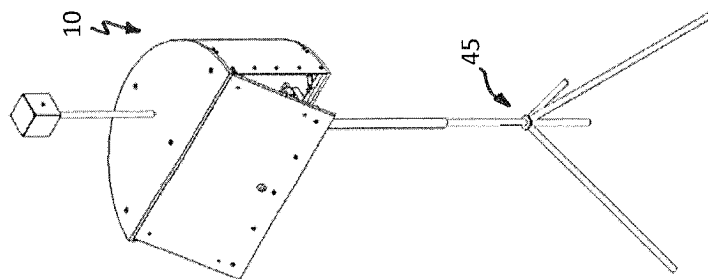


Fig. 9A

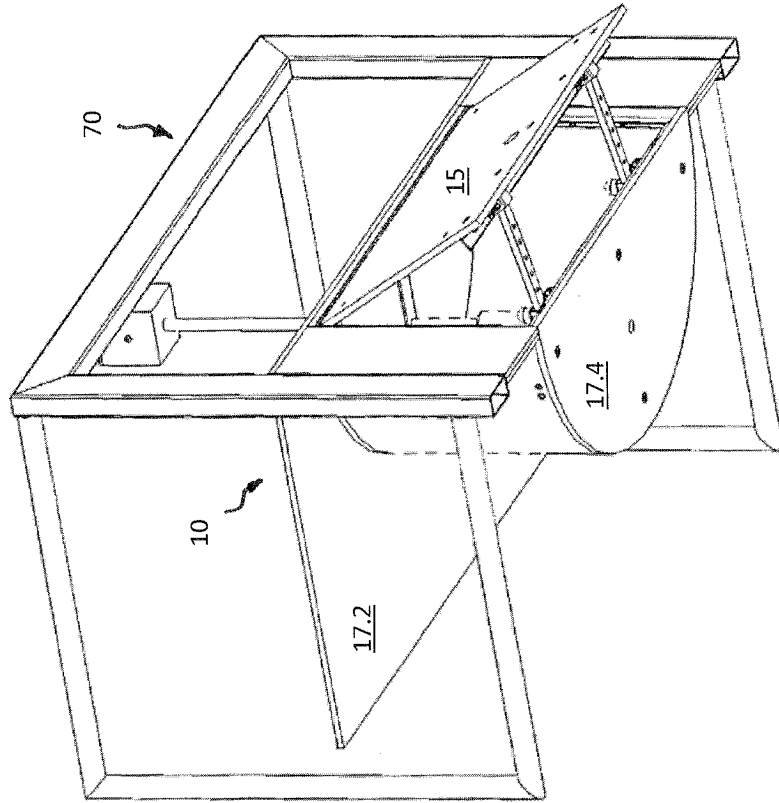


Fig. 10B

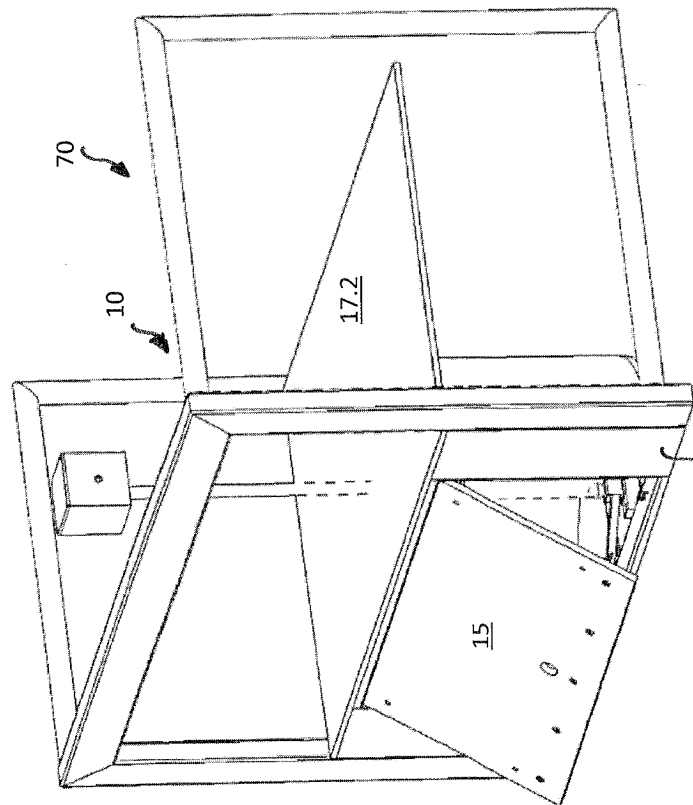
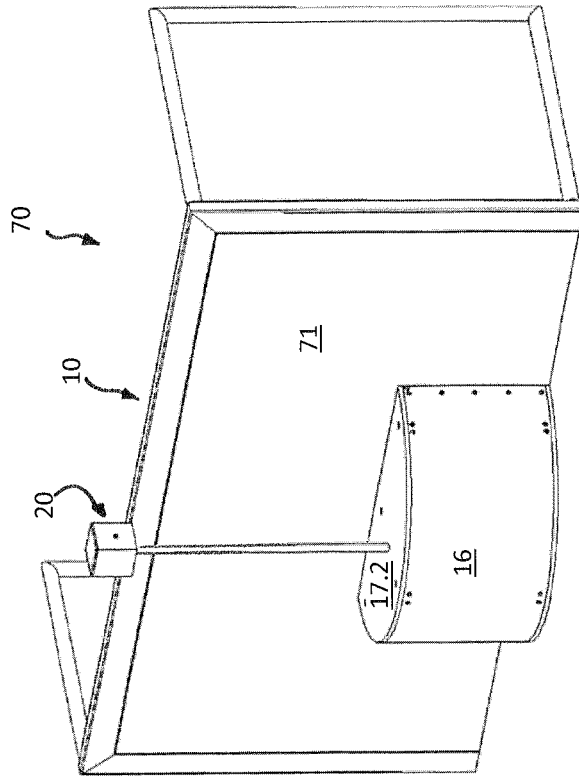
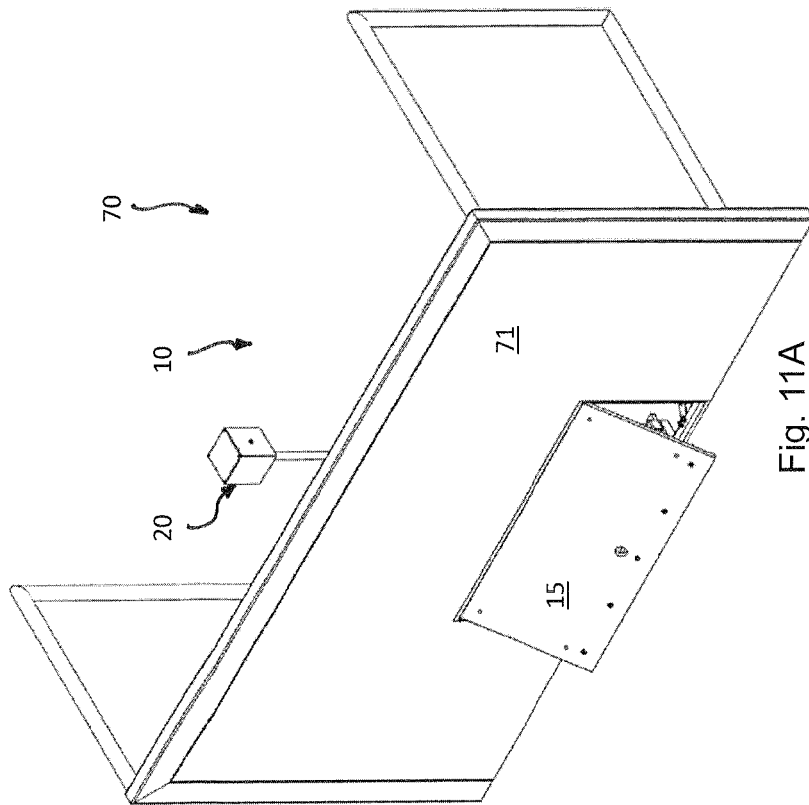


Fig. 10A



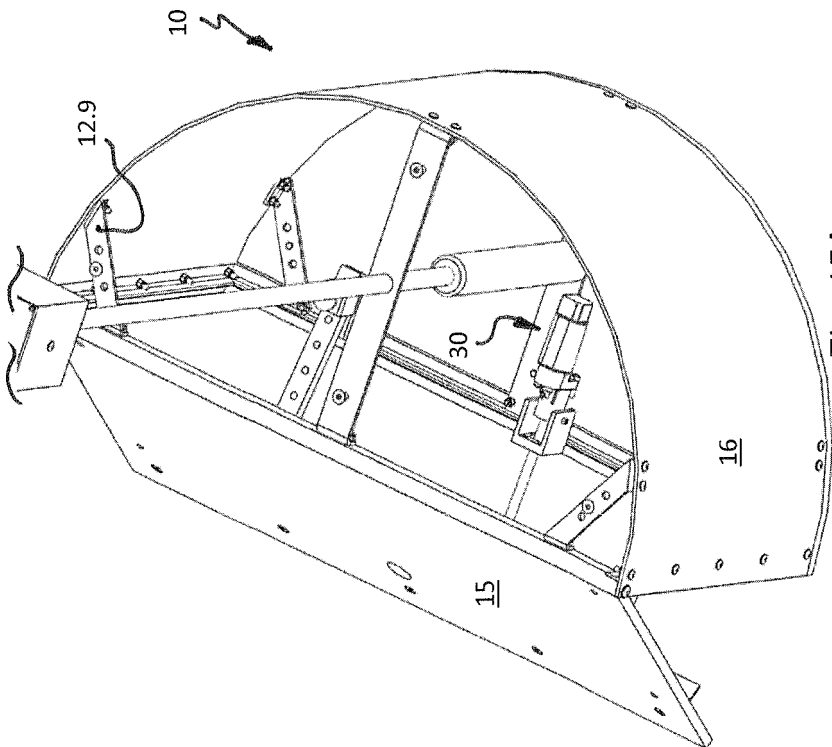


Fig. 15A

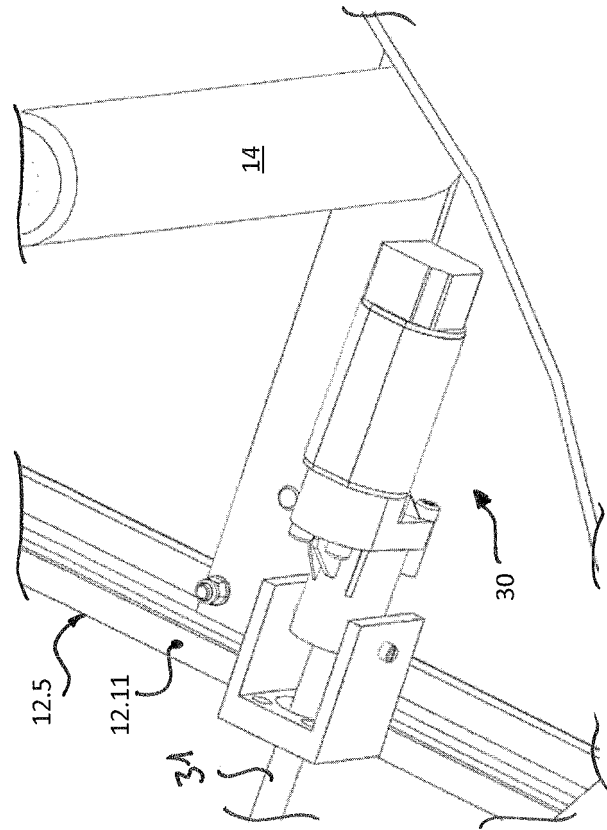


Fig. 15B

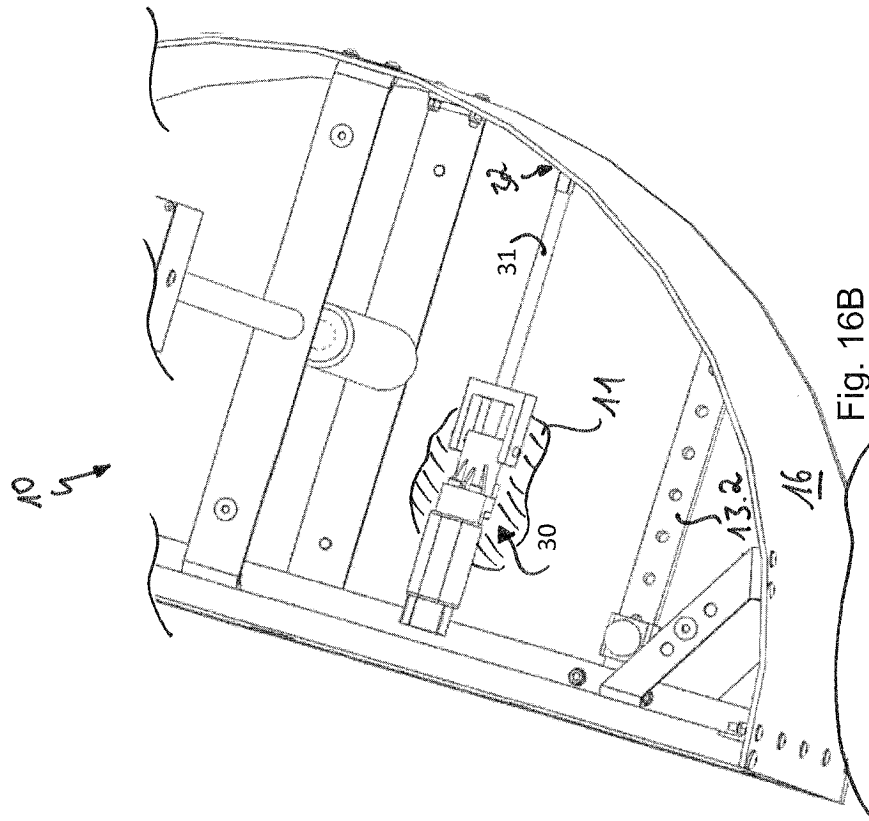


Fig. 16B

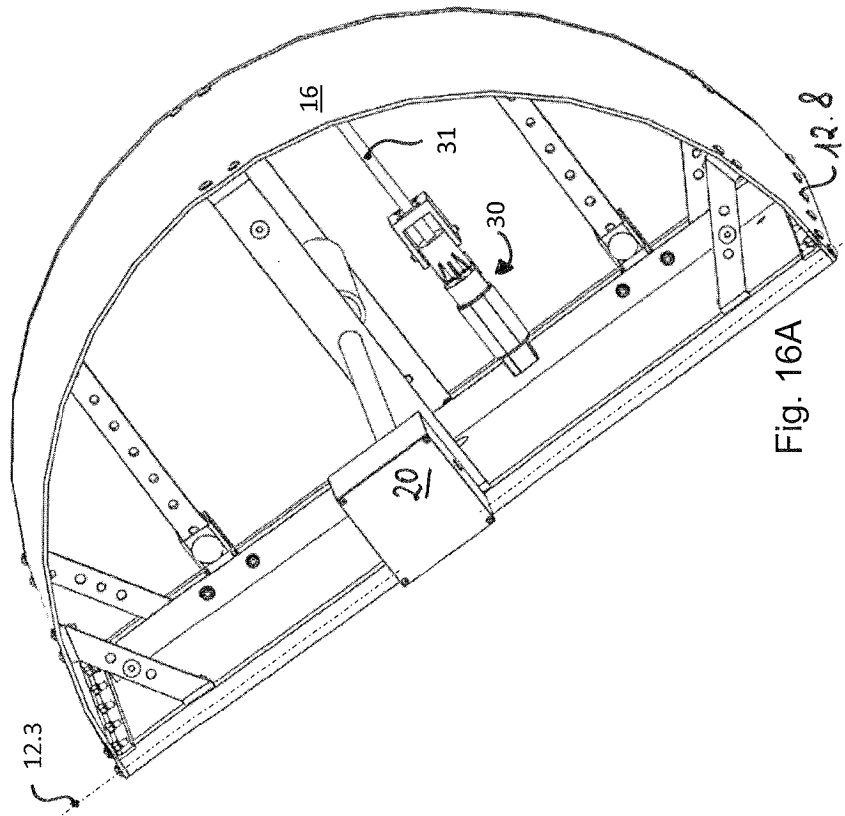


Fig. 16A

