

5

10

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ENTLEEREN VON BEHÄLTERN

15

20

25

30

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Entleeren von Behältern. Die Vorrichtung umfasst eine Behältereinführeinrichtung zum Einführen wenigstens eines zu entleerenden Behälters, eine Behälterentleerungseinrichtung zum Entleeren des wenigstens einen Behälters, eine Behälterauswurf-
einrichtung zum Auswerfen des wenigstens einen entleerten Behälters, eine Behälterfördereinrichtung zum Transport des wenigstens einen zu entleerenden und/oder entleerten Behälters, sowie einer Fördereinrichtung zum Transport des wenigstens einen aus dem Behälter entleerten Behälterinhalts und/oder einer Sammeleinrichtung zum Sammeln des aus dem wenigstens einen Behälter entleerten Behälterinhalts. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Entleerung von Behältern sowie die Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Entleeren von Behältern, insbesondere bei der Insektenaufzucht.

Aus der DE 677 253 A ist dabei eine Vorrichtung der eingangs genannten Art
vorbekannt, nämlich eine Kippvorrichtung, insbesondere für Milchkannen. Diese umfasst eine Zuteilvorrichtung, mit der die zu entleerenden Milchkannen der Entleerung zugeteilt werden. Die Milchkannen werden durch einen Träger entleert, nach Entleerung ausgeworfen und von einer Tragkorbeinheit aufgenommen. Die aus den Milchkannen entleerte Milch wird in einem Trog gesammelt, wobei die Milchkannen vor der Entleerung gewogen werden.

Des Weiteren offenbart die DE 10 2008 029 663 A1 eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Rückverfolgung von Abfallstoffen aus Abfallstoffbehältern, welche sich mit der Nachverfolgbarkeit des Materialflusses von Abfallstoffen beschäftigt. Die beschriebene Vorrichtung löst ihr technisches Problem dadurch, dass diese den zu entleerenden Abfallbehälter erfasst und die hierbei erfassten Daten speichert sowie nach Zerkleinerung und Zwischenlagerung des Abfalls eine Probe hiervon entnimmt, und diese Probe dem zuvor gespeicherten Daten zuordnet. Somit ist eine lückenlose Dokumentation und eine eindeutige Zuordnung des beim Erzeuger angefallenen Abfallstoffes zu einem bestimmten Abfallstoffbehälter ermöglicht.

Allerdings ist eine Zwischenlagerung des zerkleinerten Abfalls notwendig sowie eine Probeentnahmeeinheit, um letztlich die eindeutige Zuordnung gewährleisten zu können, was wiederum in einen größeren apparativen Aufwand mündet und damit höhere Kosten verursacht und Zeit intensiver ist.

Weiterhin ist aus der DE 10 2015 004 256 A1 eine Vorrichtung zum Wenden von formstabilen Behältern, insbesondere von Müllbehältern zu deren Entleerung, vorbekannt, deren Aufgabe es ist, ein sicheres Wenden von Behältern zu ermöglichen.

Die Herstellung von kosteneffizienten, proteinreichen und nachhaltigen Quellen für die Lebens- und Futtermittelindustrie stellt eine der Herausforderungen des neuen Jahrtausends dar, insbesondere in Anbetracht der immer weiterwachsenden Bevölkerungszahl der Erde. Als innovativer Weg hat sich dabei die automatisierte Aufzucht von Insekten, Gemüse, Sprossen sowie Pilzen gezeigt, mit denen eine kosteneffiziente und nachhaltige Nahrungsquelle bereitgestellt und sowohl in der Lebens- als auch Futtermittelindustrie genutzt werden kann. Diese nachhaltigen Quellen können wirkliche Alternativen darstellen, wenn sie in Bezug auf die produzierten Absatzmengen, Nährgehalt und den ökonomischen Entscheidungskriterien mit den konventionellen Futter- und Nahrungsmitt-

telquellen mithalten können. Dies gelingt durch eine Automatisierung der Produktion, die eine Skalierung erlaubt, indem die Prinzipien der Industrie 4.0 auf die Agrartechnik angewendet werden.

- 5 Bei den Vorreitern dieser Wende, dem „Vertical Farming“ und der Nutzung von Insekten wird klar, dass in Zukunft das durchgehende „Tracking“ der Produkte und Güter innerhalb einer vollautomatisierten Fabrik an Stellenwert gewinnt. Hierbei hat sich der überwachte Übergang von Stückgut, wie beispielsweise dem Transport von Gütern als Inhalt von Behältern und/oder Pflanzbehältern, 10 hin zum Transport dieser Güter als Schüttgut, das beispielsweise auf einem Förderband transportiert wird, im Rahmen von Qualitätssicherung, Überwachung und kontinuierlichen Optimierungen der biologischen und technischen Prozesse als elementar herausgestellt.
- 15 In diesem Zusammenhang schlägt das chinesische Gebrauchsmuster CN 209711168 U eine Vorrichtung zum Drehen von Behältern vor. Diese umfasst dabei eine Behälter-Zuführeinrichtung, eine Behälter-Dreheinrichtung und eine Behälter-Auswurfeinrichtung. Die Behälter-Zuführeinrichtung umfasst einen Profilrahmen, ein Förderband, und eine Behälterschiebevorrichtung. Mittels einer 20 Führungseinrichtung werden die ankommenden, von der Behälter-Zuführeinrichtung geförderten Behälter in die vorgesehene Richtung dirigiert. Sind die Behälter bei der Behälter-Drehvorrichtung angekommen, werden diese von der Behälterschiebevorrichtung in die Behälter-Drehvorrichtung hineingeschoben und von der Behälter-Drehvorrichtung umgedreht. Der aus den Behältern hinausfallende Behälterinhalt wird über einen Trichter auf ein unterhalb der Behälter-Drehvorrichtung angeordnetes Förderband geleitet und das Material durch das Förderband zum nächsten Prozessschritt transportiert. Der entleerte Behälter wird zur Behälter-Auswurfeinrichtung gefördert und aus der Vorrichtung aus- 25 geworfen.
- 30 Allerdings fehlt es bei der aus dem Gebrauchsmuster offenbarten Vorrichtung zum Drehen von Behältern an einer Zuordnung des entleerten Behälterinhalts

zu dem zuvor geförderten Behälter. Da sich jedoch der Zustand des Behälterinhalts, beispielsweise aufgrund des Wachstumsstadiums der innerhalb der Kisten befindlichen Lebewesen, beispielsweise Insekten, des jeweils zu entleeren-
den Behälters, von Behälter zu Behälter unterscheiden kann, ist es die Aufgabe
5 der hier beschriebenen Erfindung, eine entsprechende Zuordnung jederzeit gewährleisten zu können. Mit anderen Worten: Die Aufgabe der erfindungsgemäßen Vorrichtung und des Verfahrens liegt in der Gewährleistung einer Weiterverfolgbarkeit des Materialflusses nach Entleerung eines Behälters.

10 Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Weiterhin wird die Aufgabe durch den nebengeordneten Verfahrensanspruch 25 sowie dem Verwendungsanspruch 35 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung können den abhängigen Ansprüchen entnommen werden.

15 Bei der Erfindung handelt es sich in einem ersten Aspekt um eine Vorrichtung zum Entleeren von einzelnen oder palettierten Behältern, die eine Behältereinführeinrichtung zum Einführen wenigstens eines zu entleerenden Behälters in die Behälterentleerungseinrichtung, eine Behälterentleerungseinrichtung zum
20 Entleeren des wenigstens einen Behälters, eine Behälterauswurfeinrichtung zum Ausgeben des wenigstens einen entleerten Behälters, eine Behälterfördereinrichtung zum Transport des wenigstens einen zu entleerenden und/oder entleerten Behälters, sowie eine Fördereinrichtung zum Transport eines aus dem Behälter entleerten Behälterinhalts und/oder eine Sammeleinrichtung zum Sammeln des aus dem wenigstens einen Behälters entleerten Behälterinhalts umfasst.
25 fasst.

Die Erfindung schlägt zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe vor, dass die Vorrichtung wenigstens eine Messeinrichtung aufweist, mit welcher Messdaten von dem wenigstens einen Behälter und/oder dem Behälterinhalt vor, während und/oder nach der Entleerung des Behälters erhebbar sind und diese von
30

der wenigstens einen Messeinrichtung erhobenen Daten dem durch die Behälterentleerungseinrichtung auf die Fördereinrichtung und/oder in die Sammeleinrichtung entleerten Behälterinhalts zuordenbar. Dabei ist auch denkbar, dass der Behälterinhalt eines Behälters nicht dem einzelnen Behälter, sondern einer Charge von Behältern und/oder einer Palette von Behältern zugeordnet wird.

Damit kann darüber hinaus die Position des Behälterinhalts im oder auf dem nachgelagerten Fördermedium bzw. im Sammelmedium überwacht oder Handlungsanweisungen für den Transport zu bestimmten nachgelegenen Ver- und Bearbeitungsstationen und Prozessorten oder für den nachfolgenden Prozess selbst abgeleitet werden.

Somit kann in einem sich gegebenenfalls später anschließenden Verarbeitungsschritt auf die so erhobenen Messdaten zugegriffen und der jeweilige nachgelagerte Prozessschritt an die vorhandene Datenlage angepasst werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist die wenigstens eine Messeinrichtung, die bevorzugt an der Behältereinführeinrichtung angeordnet ist, wenigstens einen Sensor und/oder wenigstens eine optische Erfassungseinrichtung zur Erhebung von Messdaten des zu entleerenden Behälters und/oder des Behälterinhalts auf. Die wenigstens eine Messeinrichtung kann dabei stationär angeordnet sein und/oder kann sich über einen Teil der Wegstrecke mit dem bewegten, zu entleerenden Behälter mitbewegen und in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung auch in den stationären und/oder bewegten Behälter und/oder den Behälterinhalt eingeführt werden kann, um Daten zu erheben, die durch Kontakt oder geringe Entfernung zum Messgegenstand erhoben werden müssen. Die zu erhebenden Daten können dabei beispielsweise Temperatur, Wärmestrahlung, Feuchtigkeit, Füllhöhe bzw. ein gesamtes Oberflächenprofil, Reifegrad bei Insekten, Färbung etc. sein. Denkbar ist auch, dass mittels der optischen Erfassungseinrichtung, die eine Kamera im sichtbaren Spektrum sein

kann, der Zustand des innerhalb des Behälters befindlichen Behälterinhalts, insbesondere Insekten, bestimmbar ist, insbesondere deren Wachstumsstadium, Größenverteilung, Aktivität, Farbe, Gesundheit, Verteilung im Behälter etc.

5 Darüber hinaus weist die Vorrichtung in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung eine Wägeeinrichtung auf, mit welcher beispielsweise der von der Behälter-einführeinrichtung in die Behälterentleerungseinrichtung einzuführende Behälter vor dem Einführen in die Behälterentleerungseinrichtung gewogen werden kann. In Kombination mit der Füllhöhe bzw. des gesamten Oberflächenpro-
10 files kann dadurch beispielsweise die Dichte des Behälterinhaltes ermittelt werden.

In einer abermals vorteilhaften Ausgestaltung weist die Messeinrichtung eine Identifikationseinrichtung auf, mit welcher ein auf dem wenigstens einen Behälter, wenigstens einer Charge von Behältern und/oder wenigstens einer Palette von Behältern vorhandenes Identifikationselement detektierbar und somit die Identität des wenigstens einen Behälters, der wenigstens einen Charge von Behältern und/oder der wenigstens einen Palette von Behältern eindeutig bestimmbar ist und der Behälterinhalt diesen zugeordnet werden kann. Etwaige
15 erhaltene Informationen können somit eindeutig einem Behälter, einer Charge von Behältern und/oder einer Palette von Behältern zugeordnet werden. Denkbar ist hierbei als Identifikationselement beispielsweise ein QR-Code und als Identifikationseinrichtung ein QR-Code-Lesegerät. Aber auch einfache Ausführungen von Identifikationselementen in Form von Strichcodes, Kerben im Behälter etc. sind hierbei denkbar. Findet die Behälteridentifikation nicht in der Vorrichtung selbst statt, ist auch denkbar, dass in einer alternativen Ausgestaltung die entsprechende Information zur Identifikation des wenigstens einen Behälters, der wenigstens einen Charge von Behälter und/oder der wenigstens einen Palette von Behältern von einer, der Vorrichtung vorgelagerten Einrichtung erhoben und an die Vorrichtung selbst übermittelt wird. Diese vorgelagerte Einrichtung kann dabei beispielsweise eine Entstapel- bzw. Behältervereinzelungs-
20 einrichtung sein, die der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgeschaltet ist.
25
30

Bevorzugt weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Schnittstelle zu einer Förder- und/oder Puffereinrichtung auf, um die Vorrichtung mit einem Förder-
system und/oder einer Puffereinrichtung verbinden zu können. Besonders be-
vorzugt weist die Vorrichtung selbst eine Puffereinrichtung auf, von welcher aus
5 wenigstens ein vorgehaltener Behälter, wenigstens eine Charge von Behältern
und/oder wenigstens eine Palette von Behältern über eine Fördereinrichtung,
insbesondere der Behälterfördereinrichtung, in die erfindungsgemäße Vorrich-
tung eingeführt werden können.

10

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist die Vorrichtung eine vorgela-
gerte und/oder eine nachgelagerte Behältervereinzelungseinrichtung auf, mit
welcher wenigstens ein Stapel, eine Charge und/oder eine Palette von Behäl-
tern vereinzelt und der Behälterfördereinrichtung zugeführt und nach Entleerung
15 der vereinzelt Behälter von der Behälterfördereinrichtung entgegengenom-
men und durch die Behältervereinzelungseinrichtung wieder in einen Stapel,
eine Charge von Behältern und/oder eine Palette von Behältern aufgestapelt
werden können.

20

Um auch etwaige Informationen über den wenigstens einen durch die Behälter-
entleerungseinrichtung entleerten Behälter erhalten zu können, sieht die Vor-
richtung in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung vor, dass an der Behälter-
auswurfseinrichtung eine Messeinrichtung zur Erhebung von Daten des wenig-
stens einen entleerten Behälters angeordnet ist. Für den Fall, dass der wenig-
stens eine Behälter beispielsweise beschädigt ist, übermäßigen Verschleiß auf-
weist oder während der Entleerung durch die Behälterentleerungseinrichtung
25 beschädigt oder nicht vollständig entleert wurde, so kann dies mittels der an der
Behälterauswurfseinrichtung angeordneten Messeinrichtung bestimmt werden.
Besonders vorteilhaft weist die Messeinrichtung an der Behälterauswurfseinrich-
tung hierfür wenigstens einen Sensor, beispielsweise eine Waage, die das Ge-
30

wicht des entleerten Behälters erfasst, und/oder wenigstens eine optische Erfassungseinrichtung, insbesondere eine Kamera zur Erhebung der hierfür relevanten Daten auf.

5 In einer abermals vorteilhaften Ausgestaltung sieht die Erfindung für die Vorrichtung vor, dass an der Behälterentleerungseinrichtung eine Messeinrichtung zur Erhebung von Daten vor, während und/oder nach der Entleerung angeordnet ist. Daten, die bei der Entleerung von Interesse sein könnten, sind beispielsweise die Menge und Anzahl an entleertem Behälterinhalt, die Stück- bzw.
10 Korngröße und Zusammensetzung sowie Verteilung des Behälterinhalts, die Geschwindigkeit, mit welcher der Behälterinhalt entleert wird, sowie etwaige andere in diesem Zusammenhang auftretende Parameter.

Besonders bevorzugt, handelt es sich in einer vorteilhaften Ausgestaltung der
15 erfindungsgemäßen Vorrichtung bei der Fördereinrichtung um eine kontinuierliche und/oder diskontinuierliche Fördereinrichtung wie beispielsweise ein Förderband und/oder ein fahrerloses Transportsystem. Fahrerlose Transportsysteme sind beispielsweise fahrerlose Transportfahrzeuge, die ein flurgebundenes Fördermittel mit eigenem Fahrentrieb, das automatisch gesteuert und be-
20 rührungslos geführt wird, darstellen.

Ferner sieht die Erfindung für die Behälterentleerungseinrichtung in einer vorteilhaften Ausgestaltung vor, dass der wenigstens eine Behälter durch eine Dreheinrichtung gedreht wird, damit der wenigstens eine Behälter entleert und der
25 Behälterinhalt auf die Fördereinrichtung gegeben werden kann. Dabei ist ebenfalls denkbar, dass nach der Drehung und Entleerung des wenigstens einen Behälters durch die Dreheinrichtung die Behälterentleerungseinrichtung den wenigstens einen Behälter vor der weiteren Förderung durch die Behälterauswurf-
30 einrichtung wieder zurückgedreht wird oder in der gedrehten Position der Behälterauswurf-
einrichtung übergeben wird. Bevorzugt wird der wenigstens eine Behälter dabei durch die Dreheinrichtung nicht um einen Winkel von 90° bis

270°, beispielsweise 180° sondern um einen Winkel zwischen 90° und 180° gedreht, womit ein gegebenenfalls erforderliches Zurückdrehen des Behälters in die Ausgangsposition aufgrund des geringeren Schrittweges schneller erreichbar ist, wobei der Winkel zur vollständigen Entleerung an die Behälterhöhe, dem Inhalt und der Drehgeschwindigkeit angepasst werden kann, bzw. voreingestellt wird. In einer alternativen Ausgestaltung wird der Behälter durch die Dreheinrichtung um einen Winkel von 90° bis 270°, beispielsweise 180° gedreht und der Behälter in ihrer um 180° gedrehten Position an die Behälterauswurf-
einrichtung übergeben. In einer weiteren alternativen Ausgestaltung wird der Behälter um 270° bis 450°, besonders vorteilhaft um 360°, gedreht, sodass eine Drehrichtungsumkehr vermieden wird. Mit anderen Worten: Der Behälter wird bevorzugt einmal um eine seiner Achsen vollständig gedreht.

In einer alternativen Ausgestaltung weist die Behälterentleereinrichtung eine Entnahmeeinrichtung, beispielsweise eine Absaugeinrichtung auf, mit der der Behälterinhalt aus dem wenigstens einen Behälter durch Absaugen entfernbar und auf die Fördereinrichtung übertragbar bzw. in die Sammeleinrichtung einführbar ist. In diesem Fall kann der wenigstens eine Behälter ohne Änderung seiner Position von der Behälterentleereinrichtung an die Behälterauswurf-
einrichtung übergeben werden, wobei sich dies wiederum positiv auf die Effizienz und Geschwindigkeit der Entleerung des wenigstens einen Behälters auswirkt.

Um sicherzustellen, dass sämtlicher Behälterinhalt durch die Behälterentleereinrichtung aus dem wenigstens einen Behälter entfernt wurde, sieht die Erfindung für die Behälterentleereinrichtung in einer vorteilhaften Ausgestaltung vor, dass diese eine Restentleereinrichtung aufweist, mit der insbesondere ein möglicherweise vorhandener Rückstand aus dem wenigstens einen entleerten Behälter entfernbar ist. Diese kann beispielsweise eine Rüttel-, Klopff-, Vibrations-, Hochdruckstrahl- oder Bürsteinrichtung oder eine Kombination aus den zuvor genannten Einrichtungen aufweisen, mit der der wenigstens

eine zu entleerende Behälter vor, während und/oder nach der Entleerung bearbeitet werden kann, sodass sich ein etwaiger möglicherweise vorhandener Rückstand lösen und aus dem wenigstens einen Behälter entfernt werden kann, wobei bevorzugt dieser Rückstand auf die Fördereinrichtung überführt bzw. in
5 die Sammeleinrichtung eingeführt wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung verfügt die Vorrichtung über eine Reinigungseinheit, die eine Kontamination des wenigstens einen zu entleeren- den bzw. entleerten Behälters, insbesondere zwischen einzelnen Chargen,
10 dadurch verhindert, dass diese einen möglicherweise vorhandenen Rückstand in der Vorrichtung entfernt. Dies kann beispielsweise durch eine integrierte Hochdruck-Reinigungsanlage erreicht werden, die auf kontaminierbare Bereiche der Vorrichtung gerichtet ist, beispielsweise der Behälterentleereinrichtung und/oder der Fördereinrichtung. In einer alternativen Ausgestaltung kann
15 mittels Luft- oder Wasserdruck bzw. anderer geeigneter Fluide, mit oder ohne Reinigungsaktiven Stoffen oder mechanisch gereinigt werden.

Damit der Behälterinhalt, insbesondere die aus dem wenigstens einen Behälter zu entfernenden Insekten, möglichst zielgerichtet, schonend und gebündelt auf
20 die Fördereinrichtung gelangen, sieht die Erfindung in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung vor, dass die Behälterentleereinrichtung über eine Führungseinrichtung verfügt, die eine besonders schonende Aufnahme und Übergabe des Behälterinhaltes ermöglicht und bevorzugt an das entsprechende Gut angepasst ist. Dies kann beispielsweise durch eine besonders weiche Ausklei-
25 dung der Führungseinrichtung und/oder durch eine entsprechend angepasste Geometrie der Führungseinrichtung erreicht werden, bei der der Aufprall des Schüttgutes beispielsweise durch einen sehr steilen, parabolisch abflachenden Winkel abgefangen werden kann. Alternativ kann dies auch durch eine er-
zeugte, insbesondere der Fallrichtung des Schüttguts entgegengesetzte, Luft-
30 strömung realisiert werden, die den Aufprall des Schüttguts, also den Behälterinhalt, abdämpft. Denkbar ist ebenfalls, dass die Führungseinrichtung ange-

trieben ist und somit einen sehr schonenden nicht ausschließlich gravimetrischen Transport des entleerten Behälterinhaltes erlaubt. Dies könnte beispielsweise durch Vibrationsförderungen oder pneumatischer/hydraulischer Förderung realisiert werden.

5

Da der Behälterinhalt mitunter feine Partikel, beispielsweise von Substrat, Futtermittelresten etc., enthalten kann und damit die Entleerung des Behälters zur Bildung von Stäuben führen kann, sieht die Erfindung in einer abermals vorteilhaften Ausgestaltung vor, dass diese eine Einrichtung zur Wahrung der ATEX-Richtlinien aufweist. Bevorzugt handelt es sich bei der Einrichtung um eine Zündquellenanalyseeinrichtung, Zündquellenvermeidungseinrichtung, eine Staubniederschlageinrichtung und/oder eine Spüllufteinrichtung, mit der ein Staubaustrag nach den ATEX-Richtlinien reduziert werden kann.

10

In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Entleeren wenigstens eines Behälters, insbesondere mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Dabei wird ein zu entleerender Behälter von einer Behälterfördereinrichtung zu einer Behältereinführeinrichtung gefördert und von einer Behältereinführeinrichtung in eine Behälterentleerungseinrichtung eingeführt, wobei der Behälterinhalt des zu entleerenden Behälters durch die Behälterentleerungseinrichtung auf eine Fördereinrichtung und/oder in eine Sammeleinrichtung entleert wird.

20

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass vor, während und/oder nach der Entleerung des Behälterinhalts mittels wenigstens einer Messeinrichtung Daten über den wenigstens einen Behälter und/oder des Behälterinhalts erhoben und die so erhobenen Daten dem auf die Fördereinrichtung und/oder in die Sammeleinrichtung entleerten Behälterinhalts zugeordnet werden. Mit anderen Worten: Die vom wenigstens einen Behälter und/oder vom Behälterinhalt erhobenen Daten werden mit dem Behälterinhalt auf der Fördereinrichtung bzw. in der Sammeleinrichtung verheiratet bzw. verknüpft, sodass zu jedem späteren Zeitpunkt, beispielsweise bei einem weiteren Prozessschritt,

25

30

der von der Fördereinrichtung bzw. von der Sammeleinrichtung gefördert Behälterinhalt den zuvor erhobenen Daten zugeordnet und gegebenenfalls mittels dieser Daten etwaige weitere Prozesshandlungen angepasst werden können. Denkbar ist auch, dass die zuvor erhobenen Daten für die Qualitätssicherung und Prozessüberwachung genutzt werden.

Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass im Falle, dass auf eine Fördereinrichtung entleert wird, die Position der Fördereinrichtung erfasst wird, auf dem der Behälterinhalt entleert wurde, aber auch beispielsweise durch eine Erkennung eines Codes oder Zahlenbandes auf der Fördereinrichtung oder der Übermittlung der Position der Stelle der Fördereinrichtung, auf die der Behälterinhalt entleert wurde, zum Zeitpunkt der Entleerung des entsprechenden Behälters. Auch denkbar, ist das Erfassen des genauen Zeitpunktes des Entleerungsvorganges und der nachträglichen Zuordnung zur Position auf der Fördereinrichtung, beispielsweise durch Erfassen der Motorposition des Antriebes der Fördereinrichtung oder der Kombination der Durchschnittstransportzeit zu einem nächsten Prozessschritt, im Falle eines Förderbandes.

Die von der Messeinrichtung erhobenen Daten können in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung an eine Datenverarbeitungseinrichtung, insbesondere einem übergeordneten Steuerungs- und Überwachungssystem, beispielsweise einem Prozessleitsystem, zur Verfügung gestellt werden, um eine lückenlose Überwachung und Verfolgung des Materialflusses, auch beim Übergang von Stück- zu Schüttgut gewährleisten zu können.

Ferner sieht die Erfindung für das Verfahren vor, dass die erhobenen Daten an eine Produktionssteuerung, einem Überwachungssystem und /oder einer Qualitätssicherungseinrichtung übermittelt werden. Bevorzugt sieht die Erfindung dabei für das Verfahren vor, dass anhand der erhobenen Daten Handlungsanweisungen, insbesondere für Folgeprozess, beispielsweise weiterer Transport, Verarbeitung, Verpackung etc., abgeleitet werden.

5 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird der durch die Behälterentleerungseinrichtung entleerte wenigstens eine Behälter von der Behälterentleerungseinrichtung an die Behälterauswurfeinrichtung übergeben, von welcher der wenigstens eine Behälter aus, aus der Vorrichtung ausgeschleust wird.

10 Ferner sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor, dass die Identität des wenigstens einen Behälters, wenigstens einer Charge von Behältern und/oder wenigstens einer Palette von Behältern durch Auslesen des auf oder im wenigstens einen Behälter, der wenigstens einen Charge von Behältern und/oder der wenigstens einen Palette von Behältern vorhandenen Identifikationselements mittels einer Identifikationseinrichtung eindeutig bestimmt wird.

15 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird beim Auswerfen des wenigstens einen Behälters durch die Behälterauswurfeinrichtung Messdaten über den wenigstens einen Behälter und dessen Zustand erhoben. Damit kann beispielsweise im Falle einer Beschädigung des Behälters dieser aussortiert werden.

20 Um eine Kontamination des Behälterinhalts und/oder des wenigstens einen Behälters sicherzustellen bzw. zu vermeiden, sieht das Verfahren in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung vor, dass mittels einer Reinigungseinheit Rückstände in der Vorrichtung, insbesondere bei der Behälterentleerungseinrichtung und/oder der Behälterfördereinrichtung, nach Entleerung des wenigstens einen Behälters, wenigstens einer Charge von Behältern und/oder wenigstens einer
25 Palette von Behältern entfernt werden.

30 Letztlich sieht die Erfindung in einem dritten Aspekt vor, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Entleerung von Behältern in einem Betrieb der Futter- und/oder Nahrungsmittelindustrie verwendet wird. Besonders bevorzugt findet die erfindungsgemäße Vorrichtung dabei Verwendung in der Insektenaufzucht.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt:

5

Fig. 1: das Ausführungsbeispiel in einer schematischen Darstellung in einer perspektivischen Ansicht, sowie

Fig. 2: die Behälterentleerungseinrichtung gemäß Figur 1 in einer Detailansicht.

10

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 in einer perspektivischen Ansicht. Die Vorrichtung 1 umfasst hierbei eine Behältereinführeinrichtung 4, eine Behälterentleerungseinrichtung 7 sowie eine Behälterauswurfteinrichtung 12. Zur Förderung der Behälter 2 innerhalb der Vorrichtung 1 verfügt diese über eine Behälterförderungseinrichtung 3, dass beispielsweise ein Förderband ist.

15

Die Behältereinführeinrichtung 4 verfügt in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel über eine an der Behältereinführeinrichtung 4 angeordnete Messeinrichtung 5 sowie eine Wägeeinrichtung 6. Mit der Wägeeinrichtung 6 kann das Gewicht des Behälters 2 bestimmt werden. Mittels der Messeinrichtung 5 können etwaige Daten, beispielsweise Füllhöhe, Temperatur, Feuchtigkeit, Reifegrad von Insekten etc., über den zu entleerenden Behälterinhalt sowie über den Behälter 2 selbst, beispielsweise das Alter des Behälters 2, vorhandene Beschädigungen, etc. erhoben werden. Denkbar ist hierbei auch, dass die Vorrichtung 1 über eine Identifikationseinrichtung verfügt (hier nicht dargestellt), mit derer die Behälter 2 eindeutig identifizierbar und die so erhobenen Daten zweifelsfrei dem richtigen Behälter 2 zugeordnet werden können oder die Daten zur Behälteridentifikation von einer vorgelagerten Gerätschaft an die Vorrichtung 1 übergeben werden.

20

25

30

Die Erhebung der Daten des Behälters 2 bzw. des Behälterinhalts durch die Messeinrichtung 5 und der Wägeeinrichtung 6 erfolgt hierbei während der Förderung des Behälters 2 durch die Behältereinführeinrichtung 4 in Richtung der Behälterentleerungseinrichtung 7.

5

Die Behälterentleerungseinrichtung 7, in Figur 2 im Detail dargestellt, verfügt in diesem Ausführungsbeispiel über eine Dreheinrichtung 8 zum Drehen der von der Behältereinführeinrichtung 4 geförderten Behälter 2. Durch das Drehen des Behälters 2 um 180° mittels der Dreheinrichtung 8 wird der aus dem Behälter 2 entleerte Behälterinhalt über eine Führungseinrichtung 11 auf eine hier unterhalb der Behälterentleerungseinrichtung 7 angeordnete Fördereinrichtung 14 geleitet. Die Führungseinrichtung 11 dient der gezielten Einleitung des entleerten Behälterinhalts auf die Fördereinrichtung 14. Die Fördereinrichtung 14 ist hierbei beispielsweise ebenfalls wie die Behälterfördereinrichtung 3 ein Förderband. Denkbar ist aber auch, dass die Fördereinrichtung 14 ein fahrerloses Transportsystem ist, dass einzelne Chargen von entleertem Behälterinhalt transportiert.

10

15

20

25

30

Um sicherzustellen, dass bei der Drehung des Behälters 2 durch die Dreheinrichtung 8 um 180° sämtlicher Behälterinhalt auf die Fördereinrichtung 14 entleert wird, weist die Behälterentleerungseinrichtung 7 hierbei eine Restentleerungseinrichtung 9 auf. Diese verfügt hier über eine nicht weiter dargestellte Rüttleinrichtung, mit der beispielsweise der um 180° gedrehte Behälter 2 gerüttelt werden kann, um etwaigen noch festsitzenden Behälterinhalt zu lösen und auf die Fördereinrichtung 14 zu überführen. Auch weist die Behälterentleerungseinrichtung 7 in diesem Ausführungsbeispiel eine Reinigungseinrichtung 10 auf, mit der noch etwaiger vorhandener Rückstand innerhalb des Behälters 2 entfernt werden können.

Während der Entleerung des Behälters 2 durch die Behälterentleerungseinheit 7 kann der Entleerungsvorgang vor, während und nach der Entleerung durch eine hier an der Behälterentleerungseinheit 7 angeordnete Messeinrichtung 12

5 verfolgt werden. Es ist dabei denkbar, dass mit dieser Messeinrichtung 12 sämtliche für die Entleerung relevanten Daten, beispielsweise Drehgeschwindigkeit der Dreheinrichtung 8, Schüttgeschwindigkeit des Behälterinhalts, Körnung des Behälterinhalts, Zusammensetzung, Volumina und Menge bzw. Anzahl des entleerten und/oder in der Entleerung befindlichen Gutes, Farbverteilung etc. gemessen werden kann.

10 Wurde der Behälter 2 durch die Behälterentleerungseinrichtung 7 entleert und der Behälterinhalt auf die Fördereinrichtung 14 überführt, so werden die zuvor von der an der Behältereinführeinrichtung 4 angeordneten Messeinrichtung 5, Wägeeinrichtung 6 sowie der an der Entleerungseinrichtung 7 angeordnete Messeinrichtung 12 erhobenen Daten dem auf der Fördereinrichtung 14 befindlichen Behälterinhalt zugeordnet. Dies kann im Falle eines Förderbands beispielsweise durch die Definierung der Position des Förderbands zu dem Zeitpunkt der Entleerung des Behälters 2 auf das Förderband, also der Fördereinrichtung 14, geschehen. Im Falle eines fahrerlosen Transportsystems ist denkbar, dass dem jeweiligen Transportfahrzeug die Daten des entleerten Behälters 2 zugeordnet werden. Ferner ist die Entleerung in ein an der Vorrichtung 1 angeordnetes Behältnis denkbar, welches von einer flurgebundenen oder -ungebundenen Fördereinrichtungen ab- oder weitertransportiert werden kann. Der so letztlich erhaltene Behälterinhalt kann zusammen mit den dem Behälterinhalt zugeordneten Daten weiteren Prozessschritten, beispielsweise der Be- und Verarbeitung des Behälterinhalts, zugeführt werden, wobei bei den weiteren Prozessschritten die zuvor erhaltenen Daten dem weiteren Verfahren zu 25 Grunde gelegt werden können oder entsprechend der Datenlage, je nach Behälterinhaltsklassifizierung, unterschiedlichen Prozessschritten zugeführt werden kann.

30 Der durch die Behälterentleerungseinrichtung 7 entleerte Behälter 2 wird anschließend von der Behälterentleerungseinrichtung 7 an die Behälterauswurfteinrichtung 13 übergeben. Dabei wird der Behälter 2 hier in ihrer um 180° gedrehten Form an die Behälterauswurfteinrichtung 13 übergeben. Dies hat den

Vorteil, dass der Schritt des Zurückdrehens des Behälters 2 auf die Ausgangsposition wegfällt, womit eine höhere Effizienz und Geschwindigkeit bei der Entleerung des Behälters 2 erreicht wird. Der so entleerte und um 180° gedrehte Behälter 2 wird in der Behälterauswurfeinrichtung 13 mittels einer hier an der

5 Behälterauswurfeinrichtung 13 angeordneten Messeinrichtung (nicht dargestellt) auf beispielsweise Rückstände oder Beschädigungen hin untersucht. Anschließend wird der Behälter 2 durch die Behälterauswurfeinrichtung 13 aus der Vorrichtung 1 ausgeschleust und kann beispielsweise bei vorhandenen Rückständen einer Reinigungseinrichtung (nicht dargestellt) zur Reinigung des Be-

10 hälters 2 zugeführt oder bei Vorliegen etwaiger Beschädigungen entsorgt werden.

Somit ist vorstehend eine Vorrichtung zum Entleeren von einzelnen oder palettierten Behältern, insbesondere von Behältern mit Insekten offenbart, mit der

15 eine Überwachung des entleerten Behälterinhaltes und/oder des entleerten Behälters ermöglicht ist, sowie das Erfassen unterschiedlichster Messdaten bzw. Messen unterschiedlichster Parameter eines Behälters und/oder eines Behälterinhaltes und das zur Verfügung stellen ebendieser Daten bzw. Parameter zur Überwachung, Regelung und Steuerung nachgelagerten Transport- und Be-

20 und Verarbeitungsprozessen, sowie zur Qualitätssicherung, Prozesssteuerung und Ertragsprüfung.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | Vorrichtung |
| 2 | Behälter |
| 3 | Behälterfördereinrichtung |
| 4 | Behältereinführeinrichtung |
| 5 | Messeinrichtung |
| 6 | Wägeeinrichtung |
| 7 | Behälterentleerungseinrichtung |
| 8 | Dreheinrichtung |
| 9 | Restentleerungseinrichtung |
| 10 | Reinigungseinrichtung |
| 11 | Führungseinrichtung |
| 12 | Messeinrichtung |
| 13 | Behälterauswurfeinrichtung |
| 14 | Fördereinrichtung |

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung (1) zum Entleeren von einzelnen oder palettierten Behältern (2), umfassend eine Behältereinführeinrichtung (4) zum Einführen wenigstens eines zu entleerenden Behälters (2), eine Behälterentleereinrichtung (7) zum Entleeren des wenigstens einen Behälters (2), eine Behälterauswurfeinrichtung (13) zum Auswerfen des wenigstens einen entleerten Behälters (2), eine Behälterfördereinrichtung (3) zum Transport des wenigstens einen zu entleerenden und/oder entleerten Behälters (2), sowie einer Fördereinrichtung (14) zum Transport eines aus dem wenigstens einen Behälter (2) entleerten Behälterinhalts und/oder einer Sammeleinrichtung zum Sammeln des aus dem wenigstens einen Behälters (2) entleerten Behälterinhalts,
- 15 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) wenigstens eine Messeinrichtung (5) aufweist, mit welcher Daten über den wenigstens einen Behälter (2) und/oder des Behälterinhalts vor, während und/oder nach der Entleerung des wenigstens einen Behälters (2) erhebbbar sind und die von der wenigstens einen Messeinrichtung (5) erhobenen Daten dem durch die Behälterentleereinrichtung (7) auf die Fördereinrichtung (14) oder in die Sammeleinrichtung entleerten Behälterinhalts zuordenbar sind.
- 20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die von der wenigstens einen Messeinrichtung (5) erhobenen Daten dem wenigstens einen entleerten Behälter (2) zuordenbar sind.
- 25
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (5) wenigstens einen Sensor und/oder wenigstens eine optische Erfassungseinrichtung, insbesondere eine Kamera, zur Erhebung der Daten des wenigstens einen zu entleerenden Behälters (2) und/oder des Behälterinhaltes aufweist.
- 30

4. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese wenigstens eine Wägeeinrichtung (6) zum Wiegen des wenigstens einen zu entleerenden und/oder entleerten Behälters (2) aufweist.
- 5
5. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese wenigstens eine Identifikationseinrichtung aufweist, mit welcher die Identität des wenigstens einen Behälters (2), wenigstens einer Charge von Behältern (2) und/oder wenigstens einer Palette von Behältern (2) über ein auf oder in dem wenigstens einen Behälter (2), der wenigstens einen Charge von Behältern (2) und/oder wenigstens einen Palette von Behältern (2) vorhandenes Identifikationselement eindeutig bestimmbar ist.
- 10
6. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dieser eine Identifikationseinrichtung vor- und/oder nachgeschaltet ist, mit welcher die Identität des wenigstens einen Behälters (2), wenigstens einer Charge von Behältern (2) und/oder wenigstens einer Palette von Behältern (2) über ein auf oder in dem wenigstens einen Behälter (2), der wenigstens einen Charge von Behältern (2) und/oder der wenigstens einen Palette von Behältern (2) vorhandenes Identifikationselement eindeutig bestimmbar ist.
- 15
- 20
7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Schnittstelle zu einer Förder- und/oder Puffereinrichtung aufweist.
- 25
8. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Puffereinrichtung aufweist, in welcher der wenigstens eine zu entleerende und/oder entleerte Behälter (2) zwischenlagerbar ist.
- 30

- 5 9. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine vorgelagerte und/oder nachgelagerte Behältervereinzelungseinrichtung zum Stapeln und/oder Entstapeln von einem Behälterstapel, einer Charge von Behältern (2) und/oder einer Palette von Behältern (2) aufweist, mit welcher entstapelte Behälter (2) der Behälterfördereinrichtung (3) zuführbar und/oder entleerte Behälter (2) von der Behälterfördereinrichtung (3) entgegennehmbar sind.
- 10 10. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Messeinrichtung (12) an der Behälterauswurfteinrichtung (13) zur Erhebung von Messdaten des wenigstens einen entleerten Behälters (2) und dessen Zustandes angeordnet ist.
- 15 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Messeinrichtung (12) wenigstens einen Sensor und/oder wenigstens eine optische Erfassungseinrichtung, insbesondere eine Kamera zur Erhebung der Messdaten des wenigstens einen entleerten Behälters (2) aufweist.
- 20 12. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Messeinrichtung an der Behälterentleerungseinrichtung (7) zur Erhebung von Messdaten vor, während und/oder nach der Entleerung des wenigstens einen Behälters (2) angeordnet ist.
- 25 13. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterfördereinrichtung (3) eine zum kontinuierlichen und/oder diskontinuierlichen Transport von wenigstens einem Behälter (2) geeignete Einrichtung ist, insbesondere ein
- 30

Rollen-, Band-, Kugelbahn oder Kettenförderer, ein Förderband und/oder ein fahrerloses Transportsystem.

- 5 14. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterentleerungseinrichtung (7) eine Dreheinrichtung (8) zum Drehen des wenigstens einen zu entleerenden Behälters (2) aufweist.
- 10 15. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterentleerungseinrichtung (7) eine Entnahmeeinrichtung, insbesondere eine Absaugeinrichtung, zum Entnehmen des Behälterinhalts aus dem wenigstens einen zu entleerenden Behälters (2) aufweist.
- 15 16. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterentleerungseinrichtung (7) eine Restentleerungseinrichtung (9) aufweist, mit der insbesondere ein möglicherweise vorhandener Rückstand aus dem wenigstens einen entleerten Behälter (2) entfernbar ist.
- 20 17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Restentleerungseinrichtung (9) eine Saug-, Rüttel-, Klopff-, Vibrations-, Hochdruckstrahl- oder Bürsteinrichtung oder eine Kombination aus den zuvor genannten Einrichtungen ist, mit der etwaiger Rückstand aus dem wenigstens einen entleerten Behälter (2) entfernbar ist.
- 25 18. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Reinigungseinrichtung (10) aufweist, mit der ein möglicherweise vorhandener Rückstand in der Vorrichtung (1), insbesondere bei der Behälterentleerungseinrichtung (7) und/oder der Behälterfördereinrichtung (3), entfernbar ist.
- 30

19. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterentleerungseinrichtung (7) eine Führungseinrichtung (11) zur Führung des aus dem wenigstens einen Behälter (2) entleerten Behälterinhalts in Richtung der Fördereinrichtung (14) aufweist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (11) eine Auskleidung und/oder Geometrie, insbesondere einen sehr steilen, parabolisch abflachenden Winkel, aufweist, mit welcher der Behälterinhalt schonend in Richtung der Fördereinrichtung (14) führbar und der Aufprall des Behälterinhalts auf der Fördereinrichtung vermindert ist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (11) wenigstens eine Strömungseinrichtung aufweist, mit welcher der Behälterinhalt nicht ausschließlich gravimetrisch, sondern insbesondere durch Vibration, Hydraulik und/oder Pneumatik, auf die Fördereinrichtung (14) förderbar und/oder von der Fördereinrichtung (14) auffangbar ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Strömungseinrichtung ein Aufprall des Behälterinhalts auf die Fördereinrichtung (14) verringerbar und/oder verhinderbar ist, insbesondere durch Bildung eines Luftkissens.
23. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Einrichtung zur Wahrung der ATEX-Richtlinien aufweist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Wahrung der ATEX-Richtlinien eine Zündquellenvermeidungs- und/oder Analysemaßnahmeneinrichtungen und/oder eine Staubbiederschlageinrichtung und/oder eine Spüllufteinrichtung ist.
- 5
25. Verfahren zum Entleeren wenigstens eines Behälters (2), insbesondere mit einer Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorgehenden Ansprüche 1 bis 24,
- 10
- dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein zu entleerender Behälter (2) durch eine Behälterfördereinrichtung (3) gefördert und durch eine Behältereinführeinrichtung (4) in eine Behälterentleereinrichtung (7) eingeführt wird und der wenigstens eine zu entleerende Behälter (2) in der Behälterentleereinrichtung (7) auf eine Fördereinrichtung (14) und/oder in eine Sammeleinrichtung entleert wird und vor, während
- 15
- und/oder nach der Entleerung des wenigstens einen Behälters (2) mittels wenigstens einer Messeinrichtung (5) Daten über den wenigstens einen Behälter (2) und/oder des Behälterinhalts erhoben werden.
- 20
26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die von der wenigstens einen Messeinrichtung (5) erhobenen Daten dem auf die Fördereinrichtung (14) und/oder dem in die Sammeleinrichtung entleerten Behälterinhalts und/oder dem wenigstens einen entleerten Behälter (2) zugeordnet werden.
- 25
27. Verfahren nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass die von der wenigstens einen Messeinrichtung (5) erhobenen Daten einer Position der Fördereinrichtung (14) zum Zeitpunkt der Entleerung des Behälterinhaltes auf die Fördereinrichtung (14) zugeordnet werden.
- 30
28. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die erhobenen Daten an wenigstens eine Daten-

verarbeitungseinrichtung, insbesondere einer Datenverarbeitungseinrichtung eines Prozessleitsystems oder nachgelagerten Prozessen und/oder Systemen, übermittelt werden.

- 5 29. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 25 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die erhobenen Daten einer Produktionssteuerung und/oder einem Überwachungssystem und/oder einer Qualitätssicherungseinrichtung übermittelt werden.
- 10 30. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 25 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass anhand der erhobenen Daten Handlungsanweisungen, insbesondere für Folgeprozesse, abgeleitet werden.
- 15 31. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine entleerte Behälter (2) aus der Behälterentleerungseinrichtung (7) an die Behälterauswurfteinrichtung (13) übergeben und der wenigstens eine entleerte Behälter (2) durch die Behälterauswurfteinrichtung (12) aus der Vorrichtung (1) ausgeworfen wird.
- 20 32. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Identität des wenigstens einen Behälters (2), wenigstens einer Charge von Behältern (2) und/oder wenigstens einer Palette von Behältern (2) durch Auslesen eines auf
- 25 oder im dem wenigstens einen Behälter (2), der wenigstens einen Charge von Behältern (2) und/oder der wenigstens einen Palette von Behältern (2) vorhandenen Identifikationselement mittels einer Identifikationseinrichtung eindeutig bestimmt wird.

33. Verfahren nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, dass während dem Auswerfen des wenigstens einen Behälters (2) durch die Behälterauswurf-einrichtung (13) Messdaten über den wenigstens einen Behälter (2) und des-sen Zustand erhoben werden.
34. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 25 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass mittels einer Reinigungseinheit (10) Rück-stände in der Vorrichtung (1), insbesondere bei der Behälterentleerungsein-richtung (7) und/oder der Behälterfördereinrichtung (3), nach Entleerung des wenigstens einen Behälters (2), wenigstens einer Charge von Behältern (2), und/oder wenigstens einer Palette von Behältern (2) entfernt werden.
35. Verwendung einer Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehen-den Ansprüche 1 bis 24 zur Entleerung von Behältern (2) in einem Betrieb der Futter- und/oder Nahrungsmittelindustrie.
36. Verwendung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Betrieb um eine Insektenaufzucht handelt.