

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50106/2018 (51) Int. Cl.: **A01G 13/02** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 06.02.2018 **H02S 20/30** (2014.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2019 **H02S 20/10** (2014.01)
H01L 31/042 (2014.01)

(56) Entgegenhaltungen:
FR 2889787 A1
WO 2007045933 A1
WO 2010128252 A1
CN 202467276 U
WO 2013056285 A2
DE 102012002551 A1
CH 706132 A2
DE 102014218458 A1
JP 2016208764 A
US 2017202155 A1
WO 2017193916 A1

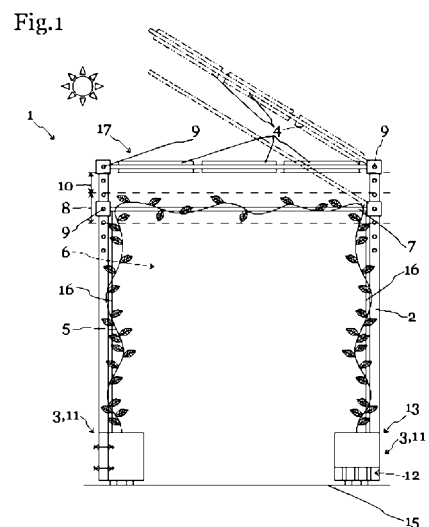
(71) Patentanmelder:
Korjenic Azra
1160 Wien (AT)
Penaranda Moren Maria Soledad
1080 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Penaranda Moren Maria Soledad
1080 Wien (AT)
Korjenic Azra Dipl.Ing. Dr.
1160 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Puchberger & Partner Patentanwälte
1010 Wien (AT)

(54) **Überdachungsvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Überdachungsvorrichtung (1) und eine Anordnung umfassend diese Überdachungsvorrichtung (1), wobei die Überdachungsvorrichtung (1), insbesondere Pergola, ein Traggestell (2), mindestens ein Pflanzenmodul (3) und mindestens ein Photovoltaikmodul (4) umfasst, wobei das mindestens ein Pflanzenmodul (3) mindestens eine Pflanze (5) umfasst, wobei das mindestens ein Photovoltaikmodul (4) obenliegend am Traggestell (2) vorgesehen ist, wobei das Traggestell (2), insbesondere unterhalb des Photovoltaikmoduls (4), einen Freiraum (6), insbesondere einen Aufenthaltsraum für Personen, bildet oder definiert, wobei zwischen dem Freiraum (6) und dem Photovoltaikmodul (4) mindestens eine Klettervorrichtung (7) für die mindestens eine Pflanze (5), insbesondere ein Klettergerüst für Pflanzen (5), vorgesehen ist, wobei die Klettervorrichtung (7) zusammen mit einem freien Raum für die mindestens eine Pflanze (5) eine Grünpufferraum-Schicht (8) definiert, und wobei die Vorrichtung eine Verstellvorrichtung (9) zur Verstellung der Lage des mindestens einen Photovoltaikmoduls (4) gegenüber der mindestens einen Klettervorrichtung (7) umfasst.



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Überdachungsvorrichtung (1) und eine Anordnung umfassend diese Überdachungsvorrichtung (1), wobei die Überdachungsvorrichtung (1), insbesondere Pergola, ein Traggestell (2), mindestens ein Pflanzenmodul (3) und mindestens ein Photovoltaikmodul (4) umfasst, wobei das mindestens ein Pflanzenmodul (3) mindestens eine Pflanze (5) umfasst, wobei das mindestens ein Photovoltaikmodul (4) obenliegend am Traggestell (2) vorgesehen ist, wobei das Traggestell (2), insbesondere unterhalb des Photovoltaikmoduls (4), einen Freiraum (6), insbesondere einen Aufenthaltsraum für Personen, bildet oder definiert, wobei zwischen dem Freiraum (6) und dem Photovoltaikmodul (4) mindestens eine Klettervorrichtung (7) für die mindestens eine Pflanze (5), insbesondere ein Klettergerüst für Pflanzen (5), vorgesehen ist, wobei die Klettervorrichtung (7) zusammen mit einem freien Raum für die mindestens eine Pflanze (5) eine Grünpufferraum-Schicht (8) definiert, und wobei die Vorrichtung eine Verstellvorrichtung (9) zur Verstellung der Lage des mindestens ein Photovoltaikmoduls (4) gegenüber der mindestens ein Klettervorrichtung (7) umfasst.

Fig. 1

Überdachungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Überdachungsvorrichtung gemäß Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1 und eine Anordnung umfassend diese Überdachungsvorrichtung.

Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Überdachungsvorrichtungen bekannt. Es sind unter anderem Pergolas bekannt, wobei Pflanzen als eine Art Dach bzw. Dachkonstruktion eingesetzt werden. Bei solchen Konstruktionen sind aber die Pflanzen vor Wetterereignissen, wie Unwettern, Hagel und/oder Stürmen, nicht geschützt. Des Weiteren sind Überdachungsvorrichtungen bekannt, wobei Photovoltaikmodule als eine Art Dach bzw. Dachkonstruktion verwendet werden. Bei solchen Überdachungsvorrichtungen werden die Photovoltaikmodule durch die Bestrahlung mit Sonnenlicht stark erwärmt, wodurch einerseits der darunterliegende Freiraum erwärmt und andererseits der Wirkungsgrad der Photovoltaikmodule verringert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden. Insbesondere ist es Aufgabe der Erfindung, eine Überdachungsvorrichtung zu schaffen, in welcher Pflanzen und Photovoltaikmodule synergetisch miteinander wechselwirken. Dies umfasst insbesondere, dass bei der erfindungsgemäßen Überdachungsvorrichtung

einerseits durch die Pflanzen der Pflanzenmodule die Betriebstemperatur der Photovoltaikmodule reduziert und andererseits durch die Photovoltaikmodule die Pflanzen geschützt werden sollen. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, eine Überdachungsvorrichtung zu schaffen, welche sowohl auf einem Balkon und/oder einer Terrasse, aber auch in einem Garten oder auf einem Parkplatz eingesetzt werden kann.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird insbesondere durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung betrifft eine Überdachungsvorrichtung, insbesondere eine Pergola, umfassend ein Traggestell, mindestens ein Pflanzenmodul und mindestens ein Photovoltaikmodul, wobei das mindestens ein Pflanzenmodul mindestens eine Pflanze umfasst, wobei das mindestens ein Photovoltaikmodul oberliegend am Traggestell vorgesehen ist, und wobei das Traggestell, insbesondere unterhalb des Photovoltaikmoduls, einen Freiraum, insbesondere einen Aufenthaltsraum für Personen, bildet oder definiert.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zwischen dem Freiraum und dem Photovoltaikmodul mindestens eine Klettvorrichtung für die mindestens eine Pflanze, insbesondere ein Klettergerüst für Pflanzen, vorgesehen ist, wobei die Klettvorrichtung zusammen mit einem freien Raum für die mindestens eine Pflanze, insbesondere die am Klettergerüst entlang wachsenden Pflanzenteile der Pflanzen, eine Grünpufferraum-Schicht definiert, und dass die Vorrichtung eine Verstellvorrichtung zur Verstellung der Lage des mindestens einen Photovoltaikmoduls gegenüber der mindestens einen Klettvorrichtung umfasst.

Gegebenenfalls ist das mindestens ein Photovoltaikmodul oberliegend am Traggestell vorgesehen, insbesondere oberliegend mit dem Traggestell verbunden, wodurch die Überdachungsvorrichtung durch das mindestens ein Photovoltaikmodul nach oben begrenzt ist. Bevorzugt ist der Freiraum und/oder die Klettvorrichtung zumindest teilweise von dem mindestens einen Photovoltaikmodul bedeckt und/oder abgedeckt. Dadurch kann das mindestens ein Photovoltaikmodul als Dach der Überdachungsvorrichtung wirken.

Gegebenenfalls ist die Grünpufferraum-Schicht der Raum, der von der mindestens einen am Klettergerüst entlang wachsenden Pflanze, insbesondere von dem Blattwerk der Pflanze, und von der mindestens einen Klettervorrichtung eingenommen wird. In anderen Worten umfasst die Grünpufferraum-Schicht bevorzugt die Klettervorrichtung und die Teile der Pflanzen, insbesondere die Pflanzenteile und/oder das Blattwerk der Pflanzen, welche an der Klettervorrichtung angeordnet sind. Um die Grünpufferraum-Schicht im Laufe der Zeit an die Pflanzengröße anpassen zu können, kann die Lage des mindestens einen Photovoltaikmoduls gegenüber der mindestens einen Klettervorrichtung mittels der Verstellvorrichtung verändert und/oder eingestellt werden. Dadurch kann ein gutes Pflanzenwachstum und in weiterer Folge ein hoher Wirkungsgrad der Photovoltaikmodule ermöglicht werden.

Die Verstellvorrichtung ist dazu eingerichtet, die Lage des mindestens einen Photovoltaikmoduls gegenüber der mindestens einen Klettervorrichtung und/oder die Lage der mindestens einen Klettervorrichtung gegenüber dem mindestens einen Photovoltaikmodul zu verstellen bzw. zu verändern. Durch die Verstellungsmöglichkeit der Lage des mindestens einen Photovoltaikmodul und/oder die Verstellungsmöglichkeit der Lage der mindestens einen Klettervorrichtung können auch diverse Wartungsarbeiten an den Photovoltaikmodulen und unter anderem Pflege- und Beschneidungsarbeiten an den Pflanzen einfach, effizient und kostengünstig durchgeführt werden.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Verstellvorrichtung mehrere, unabhängig voneinander einstellbare, Verstellvorrichtungen umfasst oder aus mehreren, unabhängig voneinander einstellbaren, Verstellvorrichtungen gebildet ist. Dadurch können das mindestens eine Photovoltaikmodul und die mindestens eine Klettervorrichtung unabhängig voneinander, insbesondere in ihrem Abstand und/oder in ihrer Neigung zueinander, verstellt werden. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die einzelnen Photovoltaikmodule so angeordnet sind, insbesondere so beabstandet voneinander angeordnet sind, dass die Photovoltaikmodule bei ihrer Verstellung, insbesondere bei ihrer Neigungsverstellung, sich nicht gegenseitig beschatten bzw. überschatten.

Gegebenenfalls umfasst die Überdachungsvorrichtung zusätzlich zu der Kletttervorrichtung vertikale und/oder horizontale Rankhilfen. Gegebenenfalls verbinden die Rankhilfen das mindestens eine Pflanzenmodul mit der mindestens einen Kletttervorrichtung. Ferner können die Rankhilfen in dem mindestens einen Pflanzenmodul angeordnet sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Rankhilfen an den Seiten der Überdachungsvorrichtung angeordnet sind. Gegebenenfalls dienen die Rankhilfen und die daran entlang wachsenden Pflanzen als seitliche Begrenzung der Überdachungsvorrichtung, insbesondere des Freiraums. Durch die Rankhilfen kann die mindestens eine Pflanze des mindestens einen Pflanzenmoduls zur Kletttervorrichtung, insbesondere entlang der Rankhilfen, hinaufwachsen. Die Rankhilfen können die Pflanze stützen und dienen gegebenenfalls zur Befestigung der Pflanze. Ferner können die Pflanzen Halt an den Rankhilfen finden.

Die Grünpufferraum-Schicht kann als Luftbereich und insbesondere als Grünpufferraum-Schicht-Luftbereich für die Pflanzen des Pflanzenmoduls und die mindestens eine Kletttervorrichtung ausgebildet sein. Ferner kann die Grünpufferraum-Schicht bei der Bestrahlung der Pflanzen mit Licht, insbesondere Sonnenlicht, durch die Selbstkühlung der Pflanzen gekühlt werden. Die Pflanzen des Pflanzenmoduls können zur Selbstkühlung bei der Bestrahlung mit Licht, insbesondere Sonnenlicht, Wasser verdampfen. Dadurch kann die Grünpufferraum-Schicht gegebenenfalls die Photovoltaik-Schicht und den Freiraum kühlen. Bei der Aufstellung und/oder Anordnung der Überdachungsvorrichtung auf einem Balkon, insbesondere neben einer Wand und/oder neben Öffnungen, wie beispielsweise einem Fenster und/oder einer Türe, kann die Überdachungsvorrichtung eine Schutzfunktion gegen Sonnenstrahlung, insbesondere einen Sonnenschutz, und/oder Wetterereignissen übernehmen.

Dadurch, dass die gegebenenfalls Pflanzen umfassende Grünpufferraum-Schicht zwischen dem Freiraum und dem mindestens einem Photovoltaikmodul an der Überdachungsvorrichtung angeordnet ist, kann die mindestens eine Pflanze des mindestens einen Pflanzenmoduls die Betriebstemperatur der Photovoltaikmodule reduzieren. Ferner kann auch das mindestens eine Photovoltaikmodul, als Schutzabdeckung, insbesondere als eine Art Schutzschild, für die Pflanzen, die

Klettervorrichtung und/oder den Freiraum dienen und/oder wirken. Überdies kann durch die Pflanzen auch die Luftqualität verbessert werden, da diese insbesondere die Luftfeuchtigkeit regulieren und Staub an sich binden können. Durch die Anordnung können somit synergetisch die Photovoltaikmodule gekühlt, die Pflanzen vor Umweltereignissen, wie insbesondere Hagel, Starkregen, starkem Sonnenlicht, Sturm oder dergleichen, geschützt und die Luftqualität verbessert werden.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Verstellvorrichtung eine Verstellung der Lage der Photovoltaikmodulanordnung gegenüber der mindestens einen Klettervorrichtung ermöglicht, wobei die Photovoltaikmodulanordnung insbesondere mehrere, besonders bevorzugt alle, Photovoltaikmodule der Überdachungsvorrichtung umfasst.

Dadurch, dass die Photovoltaikmodulanordnung verstellt wird, kann bei der Verstellung eine Beschattung der einzelnen Photovoltaikmodule der Photovoltaikmodulanordnung vermieden und/oder verhindert werden. Eine Beschattung tritt insbesondere dann auf, wenn der Abstand zwischen den einzelnen Photovoltaikmodulen so gewählt ist, dass diese bei Neigung Schatten auf ein anderes Photovoltaikmodul werfen. Unter Beschattung wird im Rahmen der vorliegenden Offenbarung der Schattenwurf eines Photovoltaikmodul auf ein anderes Photovoltaikmodul verstanden.

Ferner können durch die Verstellungsmöglichkeit der Photovoltaikmodulanordnung die die zuvor angeführten Vorteile realisiert werden.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass zwischen der Grünpufferraum-Schicht und dem mindestens einen Photovoltaikmodul eine Photovoltaik-Schicht vorgesehen ist, und dass die Photovoltaik-Schicht als ein das Photovoltaikmodul kühlender, gegebenenfalls als das Photovoltaikmodul isolierender, Luftbereich ausgebildet ist.

Die Photovoltaik-Schicht kann als Luftbereich und insbesondere als Photovoltaik-Schicht-Luftbereich ausgebildet sein. Die Photovoltaik-Schicht kann durch die Selbstkühlung der Pflanzen bei der Bestrahlung mit Licht, insbesondere bei Sonnenbestrahlung, der Pflanzen des Pflanzenmoduls gekühlt werden. Gegebenenfalls können somit die Photovoltaikmodule, insbesondere jene Seite der Photovoltaikmodule,

welche der Photovoltaik-Schicht zugewandt ist, gekühlt werden. Dadurch kann gegebenenfalls der Wirkungsgrad der Photovoltaikmodule erhöht werden. Bei der Aufstellung und/oder Anordnung der Überdachungsvorrichtung auf einem Balkon, insbesondere neben einer Wand und/oder neben Öffnungen, wie beispielsweise einem Fenster und/oder einer Türe, kann die Überdachungsvorrichtung eine Schutzfunktion gegen Sonnenstrahlung, insbesondere einen Sonnenschutz, und/oder Wetterereignissen übernehmen.

Insbesondere können die Photovoltaikmodule durch die Anordnung an der Überdachungsvorrichtung vor hohen Temperaturschwankungen geschützt werden. Ferner kann es möglich sein, dass durch die Anordnung Beschädigungen an den Photovoltaikmodulen und/oder den Pflanzenmodulen verhindert oder verringert werden.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Verstellvorrichtung eine, insbesondere automatische oder manuelle, Verstellung des Abstandes zwischen dem mindestens einen Photovoltaikmodul, insbesondere zwischen der Photovoltaikmodulanordnung, und der mindestens einen Klettervorrichtung ermöglicht, und/oder dass die Verstellvorrichtung eine, insbesondere automatische oder manuelle, Verstellung der Neigung des mindestens einen Photovoltaikmoduls, insbesondere der Photovoltaikmodulanordnung, gegenüber der mindestens einen Klettervorrichtung ermöglicht, und/oder dass die Verstellvorrichtung eine, insbesondere automatische oder manuelle, Verstellung des Abstandes zwischen der mindestens einen Klettervorrichtung und dem mindestens einen Photovoltaikmodul, insbesondere der Photovoltaikmodulanordnung, ermöglicht, und/oder dass die Verstellvorrichtung eine, insbesondere automatische oder manuelle, Verstellung der Neigung der mindestens einen Klettervorrichtung gegenüber dem mindestens einen Photovoltaikmodul, insbesondere der Photovoltaikmodulanordnung, ermöglicht.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Verstellvorrichtung eine Verstellung des Abstandes im Bereich von 40 cm bis 100 cm, insbesondere im Bereich von 50 cm und 70 cm, ermöglicht, und/oder dass die Verstellvorrichtung eine Verstellung der Neigung im Bereich von 10 ° und 60 °, insbesondere im Bereich von 30 ° und 35 °, ermöglicht.

Durch die Verstellvorrichtung ist es möglich, sowohl die Neigung als auch den Abstand des mindestens einen Photovoltaikmoduls und/oder der mindestens einen Klettvorrichtung zueinander, insbesondere manuell oder automatisch, zu verstellen bzw. zu verändern. Gegebenenfalls kann das mindestens eine Photovoltaikmodul und/oder die mindestens eine Klettvorrichtung unabhängig voneinander jede Position am Traggestell, jede Neigung zum Traggestell und/oder Boden und/oder jeden Abstand zum Boden einnehmen.

Durch die Möglichkeit, die Neigung zu verstellen, kann das mindestens eine Photovoltaikmodul an den Stand bzw. die Position der Sonne angepasst werden. Dadurch kann die Ausbeute des mindestens einen Photovoltaikmoduls erhöht werden. Ferner kann auch die mindestens eine Klettvorrichtung in ihrer Neigung verstellt werden, wodurch die Kühlung des mindestens einen Photovoltaikmoduls in jeder Position ermöglicht werden kann.

Durch die Möglichkeit, den Abstand zwischen dem mindestens einen Photovoltaikmodul und der mindestens einen Klettvorrichtung verstellen zu können, kann die Überdachungsvorrichtung, insbesondere die Grünpufferraum-Schicht, an die unterschiedlichen Wachstumsphasen der Pflanzen angepasst werden. Insbesondere ist es dadurch möglich, den Abstand auf das Blattwerk der Pflanzen abzustimmen bzw. an die Laubdicke der Pflanzen anzupassen, wodurch eine Luftzirkulation zwischen den Pflanzen und dem Photovoltaikmodul ermöglicht wird. Beispielsweise kann der Abstand bei starken Wachstumsphasen der Pflanzen, insbesondere im Sommer, erhöht werden. Durch die Verstellvorrichtung kann es möglich sein, den Abstand, insbesondere kontinuierlich oder in bestimmten zeitlichen Abständen, an den Vegetationszyklus der Pflanze anzupassen.

Insbesondere kann durch die Verstellung der Lage des mindestens einen Photovoltaikmoduls und/oder die Verstellung der Lage der mindestens einen Klettvorrichtung, der Abstand des mindestens einen Photovoltaikmoduls und/oder der Abstand der mindestens einen Klettvorrichtung zum Boden verändert werden. Durch die Verstellvorrichtung kann somit die Höhe der Überdachungsvorrichtung verändert werden. Gegebenenfalls ist und/oder sind das Photovoltaikmodul und/oder die

Klettervorrichtung höhenverstellbarer ausgeführt. In vorteilhafterweise können die Photovoltaikmodule am Traggestell vorgesehen sein, wobei die Stützen des Traggestells als Teleskopstangen ausgeführt sind. Dadurch kann der Abstand zwischen der Klettervorrichtung und dem Photovoltaikmodul einfach vergrößert und die Höhe der Überwachungsvorrichtung verändert werden.

Die Verstellvorrichtung kann unter anderem als Spindeltrieb, als elektrischer Antrieb, insbesondere als Linearantrieb, als Bolzen, als Schraube, als Kurbel und/oder als Teleskopstange ausgebildet sein. Die Verstellvorrichtung kann unter anderem einen Spindeltrieb, einen elektrischen Antrieb, insbesondere einen Linearantrieb, einen Bolzen, eine Schraube, eine Kurbel und/oder eine Teleskopstange umfassen.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Verstellvorrichtung eine Verstellung der Position des mindestens einen Photovoltaikmoduls und/oder der mindestens einen Klettervorrichtung an der Überdachungsvorrichtung, insbesondere an dem Traggestell, ermöglicht.

In einer Ausführungsform werden die Höhe und die Neigung der Klettervorrichtung bei der Montage bzw. Aufbau der Überdachungsvorrichtung fixiert und/oder unverstellbar bzw. nicht verstellbar eingestellt.

Gegebenenfalls, um Schäden an den Kletterpflanzen zu vermeiden, können für eine spätere Änderung der Höhe und/oder Neigung der Klettervorrichtung ein Rückschnitt und/oder eine Positionsveränderung der Kletterpflanzen notwendig sein.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass ein oder mehrere Photovoltaikmodule eine Photovoltaikmodulanordnung bilden oder definieren, und/oder dass jedes Photovoltaikmodul der Photovoltaikmodulanordnung jeweils flächig ausgebildet ist und im Wesentlichen entlang einer Photovoltaikmodulfläche verläuft.

Die Photovoltaikmodulanordnung umfasst mindestens ein Photovoltaikmodul, bevorzugt alle Photovoltaikmodule der Überdachungsvorrichtung. Die jeweilige Photovoltaikmodulfläche ist durch das jeweilige Photovoltaikmodul definiert.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das mindestens eine Photovoltaikmodul Solarzellen umfasst, dass die Solarzellen des Photovoltaikmoduls dazu eingerichtet sind, Licht in Strom umzuwandeln, und dass die Solarzellen des mindestens einen Photovoltaikmoduls eine Photovoltaikmodulfläche definieren.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Grünpufferraum-Schicht und/oder die Photovoltaik-Schicht waagrecht verlaufen, und/oder dass die Grünpufferraum-Schicht der Photovoltaikmodulfläche folgend angeordnet ist, und/oder dass die Grünpufferraum-Schicht der Photovoltaikmodulanordnung folgend angeordnet ist.

Da die Grünpufferraum-Schicht bevorzugt der Photovoltaik-Schicht folgt, kann die Kühlung des mindestens einen Photovoltaikmoduls ermöglicht werden. Überdies kann es dadurch möglich sein, dass die Pflanzen, insbesondere das Blattwerk der Pflanzen, der Grünpufferraum-Schicht durch das Photovoltaikmodul vor Umwelteinflüssen, insbesondere Hagel, Starkregen, Sturm, intensiver Sonnenbestrahlung oder dergleichen geschützt sind.

Gegebenenfalls sind die Grünpufferraum-Schicht, insbesondere die mindestens eine Klettvorrichtung, und die Photovoltaik-Schicht, insbesondere das mindestens eine Photovoltaikmodul, parallel zueinander angeordnet. In einer Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass den Photovoltaikmodulen jeweils ein Teil der Grünpufferraum-Schicht folgt. Dadurch kann es möglich sein, dass die Grünpufferraum-Schicht unter anderem auch sägezahnartig angeordneten Photovoltaikmodulen folgen kann.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das mindestens eine Pflanzenmodul mindestens einen, insbesondere bodenstehenden, Pflanztroch umfasst und/oder dass das mindestens eine Pflanzenmodul aus mindestens einem, insbesondere bodenstehenden, Pflanztroch gebildet ist, und/oder dass das Traggestell mit dem Pflanztroch verbunden ist und/oder dass das Traggestell an oder in dem Pflanztroch abgestützt ist, wobei der Pflanztroch insbesondere als Beschwerung zur Halterung des Traggestells wirkt und/oder zur Halterung oder Abstützung des Traggestells ausgebildet ist.

Gegebenenfalls erfolgt das Aufstellen der Überdachungsvorrichtung wie nachfolgend beschrieben:

Beim Aufbau der Überdachungsvorrichtung können zuerst die Pflanztröge auf den Boden, insbesondere einem Balkonboden, einem Terrassenboden, einem Gartenboden oder dem Boden einer tragfähigen und ebenen Fläche, wie insbesondere eine asphaltierten Fläche, gestellt werden. Anschließend kann das Traggestell mit den Pflanztrögen verbunden und die Pflanztröge mit Substrat, Erde und/oder einem ähnliche für diese Zwecke produziertem Material befüllt werden. Durch das Gewicht der Pflanztröge, insbesondere der in den Pflanztrögen befindlichen Substrat-, Erd- und/oder Wassermasse, können die Pflanztröge als Beschwerung dienen und stützen oder Haltern das Traggestell, das mindestens eine Photovoltaikmodul und/oder die mindestens eine Klettervorrichtung. Anschließend kann die mindestens eine Klettervorrichtung und das mindestens eine Photovoltaikmodul an dem Traggestell angeordnet werden. Dadurch, dass die Pflanztröge und deren Inhalt im Wesentlichen für die Stabilität der Überdachungsvorrichtung sorgen, kann ein einfacher und schneller Aufbau der Überdachungsvorrichtung ermöglicht werden. Ferner kann es dadurch möglich sein, die Überdachungsvorrichtung aufzustellen, ohne den Boden beschädigen zu müssen.

Da das Traggestell im und/oder am Pflanztrog angeordnet sein kann, kann sich die Überdachungsvorrichtung selbst tragen und/oder kann die Überdachungsvorrichtung selbststehend sein. Ferner kann die Flächenlast auf dem Boden verringert werden, da die Pflanztröge eine größere Auflagefläche als das Traggestell aufweisen können. Insbesondere kann die Querschnittsfläche der Pflanztröge größer sein als die Querschnittsfläche des Traggestells, insbesondere der Querschnittsfläche der Stützen des Traggestells. Dadurch kann die Überdachungsvorrichtung in Bereichen eingesetzt werden, in welchen herkömmliche Pergolas nicht eingesetzt werden können, da eine zusätzliche Befestigung nicht möglich bzw. erlaubt ist oder die durch herkömmliche Überdachungsvorrichtungen verursachte Last auf den Boden herkömmlicher Aufstellungsort zu hoch wäre. Beispielsweise gibt es für Balkone und Terrassen genaue Vorschriften, welche Flächen- und/oder Punktlasten nicht überschritten werden dürfen.

In allen Ausführungsformen ist unter dem Begriff Pflanztrog ein Pflanzenbehälter, Pflanzkasten, oder dergleichen zu verstehen.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das mindestens eine Pflanzenmodul, insbesondere der Pflanztrog, ein Bewässerungssystem, insbesondere einen Wasserspeicher, und/oder einen Substrat, Erde und/oder Pflanzen aufnehmenden Behälter, insbesondere einen Pflanzenkorb, umfasst, und dass das Bewässerungssystem mit dem Behälter, insbesondere dem Pflanzenkorb, verbunden ist, wodurch die mindestens eine Pflanze bewässerbar ist.

Durch das Bewässerungssystem, insbesondere durch den Wasserspeicher, kann Wasser in den Pflanztrögen gespeichert und die Pflanzen mit Wasser versorgt werden. Bevorzugt sind die Pflanztröge und gegebenenfalls die in den Pflanztrögen angeordneten Pflanzen durch die Photovoltaikmodule zumindest zum Teil abgedeckt bzw. bedeckt. Durch diese Anordnung an der Überdachungsvorrichtung können die Pflanzen einerseits vor Umweltereignissen geschützt werden, müssen aber andererseits bewässert werden, da im Wesentlichen kein Regenwasser in die Pflanztröge gelangt.

Das Bewässerungssystem kann ein Ventil, insbesondere zur Entleerung, und/oder Verbindung/en zu einem Wasseranschluss umfassen. Dadurch kann Wasser, insbesondere manuell oder automatisch, in den Wasserspeicher bzw. das Bewässerungssystem des Pflanztrogs eingefüllt werden. Das gespeicherte und/oder eingefüllte Wasser des Bewässerungssystems kann an die Pflanzen abgegeben werden, wodurch auch längere Gieß- und Wasserauffüllungsabstände überwunden werden können, ohne dass die Pflanzen vertrocknen.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass an dem Traggestell, an dem mindestens einen Pflanzenmodul und/oder an dem mindestens einen Photovoltaikmodul mindestens eine Befestigungsvorrichtung, insbesondere ein Haken oder ein Bodenanker, vorgesehen ist, wodurch die Vorrichtung an einem Boden und/oder an einer Wand, insbesondere einer Wand eines Hauses, befestigbar ist.

Durch die mindestens eine Befestigungsvorrichtung, kann eine zusätzliche Befestigung der Überdachungsvorrichtung an einem nicht zur Überdachungsvorrichtung gehörenden Gegenstand, wie insbesondere dem Boden, auf welchem die Überdachungsvorrichtung angeordnet ist, oder einer Hauswand einfach und schnell erfolgen. In allen Ausführungsformen ist unter dem Begriff Boden ein Balkonboden, ein Terrassenboden, ein Gartenboden, eine asphaltierte Fläche oder dergleichen zu verstehen.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das mindestens eine Photovoltaikmodul Solarzellen umfasst oder dass das mindestens eine Photovoltaikmodul aus Solarzellen gebildet ist, dass zwischen den Solarzellen und/oder zwischen den Photovoltaikmodulen mindestens ein lichtdurchlässiger und/oder luftdurchlässiger Bereich vorgesehen ist, wobei der lichtdurchlässige und/oder luftdurchlässige Bereich insbesondere durch eine beabstandete Anordnung der Photovoltaikmodule und/oder der Solarzellen zueinander gebildet ist, und dass der lichtdurchlässige und/oder luftdurchlässige Bereich gegebenenfalls streifenförmig ausgebildet ist und eine Breite im Bereich von 5 cm bis 1,2 mal der Breite des verwendeten Photovoltaikmoduls, insbesondere eine Breite im Bereich von 5 cm bis 100 cm, aufweist.

Durch die lichtdurchlässigen Bereiche können Sonnenstrahlen direkt auf die Pflanzen des Pflanzenmoduls treffen. Durch diese lichtdurchlässigen Bereiche können das Pflanzenwachstum und die Selbstkühlungseigenschaft der Pflanzen erhöht werden. Dadurch kann es möglich sein, dass die Pflanzen trotz deren Beschattung durch die Photovoltaikmodule mit ausreichend viel Sonnenlicht bestrahlt werden, um, insbesondere gut, wachsen zu können.

Durch die luftdurchlässigen Bereiche kann gegebenenfalls Luft aus dem Bereich zwischen der Grünraumpuffer-Schicht und/oder der Photovoltaik-Schicht mit der Umgebung ausgetauscht werden.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Pflanzen des Pflanzenmoduls als Verdampfungskühler zur Kühlung der Photovoltaikmodulfläche, insbesondere der Photovoltaik-Schicht, der Grünpufferraum-Schicht und/oder des Freiraums wirken.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die, insbesondere pflanzenfreie, Photovoltaik-Schicht, die zwischen mindestens einem Photovoltaikmodul und der Grünpufferraum-Schicht angeordnet ist, eine Höhe im Bereich von 20 cm bis 40 cm aufweist.

Die pflanzenfreie Photovoltaik-Schicht ermöglicht einerseits die Kühlung des mindestens einen Photovoltaikmoduls und andererseits eine Luftzirkulation zwischen der mindestens einen Klettervorrichtung, insbesondere zwischen den Pflanzen bzw. dem Blattwerk der Pflanzen, und dem mindestens einen Photovoltaikmodul. Dadurch kann ein Hitzestau zwischen den Pflanzen und dem Photovoltaikmodul verhindert und der Wirkungsgrad der Photovoltaikmodule erhöht werden. Ferner kann dadurch auch das Pflanzenwachstum verbessert werden.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Solarzellen des mindestens einen Photovoltaikmoduls als monokristalline Solarzellen ausgebildet sind.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das mindestens eine Photovoltaikmodul als Glas-Glas-Laminat Photovoltaikmodul ausgebildet ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das mindestens eine Photovoltaikmodul eine Lichtdurchlässigkeit von mindestens 5 % aufweist.

Gegebenenfalls kann ein schwarz eloxiertes Photovoltaikmodul eingesetzt werden. Insbesondere sind Photovoltaikmodule mit einer Lichtdurchlässigkeit von 5 % oder mehr einsetzbar. Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass monokristalline Solarzellen mit einer Glas-Glas, rahmenlosen Modultechnologie eingesetzt werden. Insbesondere wird empfohlen, Photovoltaikmodule mit pflegeleichten Materialien einzusetzen.

Insbesondere wird angemerkt, dass je höher die Lichtdurchlässigkeit eines Photovoltaikmoduls ist, desto besser es für den Einsatz an der Überdachungsvorrichtung geeignet ist.

Bevorzugt können monokristalline-Zellen, Glas-Glas Photovoltaikmodule eingesetzt werden.

Gegebenenfalls kann ein Glas-Glasmodul „Solarwatt 60M style„ der Firma Solarwatt verwendet werden. Die Modultechnologie kann Glas-Glas-Laminat sein. Dieses Photovoltaikmodul kann, insbesondere 60, monokristalline Solarzellen umfassen. Der sogenannte Watt peak – Wp – solcher Photovoltaikmodule kann im Bereich von 260 Wp bis 275 Wp liegen – 100 % Plussortierung.

Gegebenenfalls kann ein Glas-Glasmodul „SOLARWAT T 36M glass/XL glass“ der Firma Solarwatt verwendet werden. Die Modultechnologie kann Glas-Glas-Laminat sein. Dieses Photovoltaikmodul kann, insbesondere 36, monokristalline Solarzellen umfassen und kann eine Transparenz und/oder eine Lichtdurchlässigkeit von 19 % bis 32 % aufweisen. Der sogenannte Watt peak – Wp – solcher Photovoltaikmodul kann im Bereich von 150 Wp bis 165 Wp liegen – 100 % Plussortierung.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Pflanzen des mindestens einen Pflanzenmoduls immergrüne oder sommergrüne Gerüstkletterpflanzen, wie insbesondere Schlinger, Ranker und/oder Spreizklimmer oder andere geeignete Pflanzen für das ausgewählte System sind oder umfassen.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das mindestens eine Photovoltaikmodul als eine Schutzabdeckung, insbesondere eine Art Schutzschild, insbesondere als Sonnenschutz und/oder Hagelschutz, für die Pflanzen des mindestens einen Pflanzenmoduls, das mindestens eine Pflanzenmodul und/oder den Freiraum wirkt, und/oder dass das mindestens eine Pflanzenmodul und/oder die mindestens eine Pflanze des mindestens einen Pflanzenmoduls als eine Schutzabdeckung, insbesondere als eine Art Schutzschild, insbesondere als Sonnenschutz, für den Freiraum wirkt oder wirken.

Durch die Anordnung der Photovoltaikmodule an der Überdachungsvorrichtung können diese als Sonnenschutz oder Beschattung oder Verschattung, insbesondere als Dach, für die Pflanzen des Pflanzenmoduls, für die Pflanzenmodule und/oder für den Freiraum

dienen und/oder wirken. Durch die Anordnung der Pflanzenmodule und der Pflanzen an der Überdachungsvorrichtung können diese als Sonnenschutz oder Beschattung oder Verschattung für den Freiraum dienen und/oder wirken.

Die Photovoltaikmodule können somit eine Aufheizung und/oder eine zu hohe Sonnenbestrahlung der Pflanzen, der Pflanzenmodule und/oder des Freiraums, insbesondere des Aufenthaltsraums für Personen, verhindern oder verringern. Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass durch die Überwachungsvorrichtung die Pflanzen der Pflanzenmodule größtenteils im Schatten angeordnet sind. Es kann aber vorgesehen sein, dass die Lichtdurchlässigkeit der Photovoltaikmodule als auch die licht- und/oder luftdurchlässigen Bereiche zwischen den Solarzellen und/oder zwischen den Photovoltaikmodulen derart eingestellt, ausgewählt oder festgelegt sind, dass ein gutes Pflanzenwachstum ermöglicht wird.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass nur zwischen 20 % und 40 %, insbesondere zwischen 10 % und 25 %, des auf die Überdachungsvorrichtung auftreffenden Sonnenlichts auf die Pflanzen, die Pflanzenmodule und/oder den Freiraum trifft. Gegebenenfalls erreichen 10 % bis 25 % des auf die Überdachungsvorrichtung auftreffenden Sonnenlichts den Freiraum, insbesondere den Aufenthaltsraum für Personen. Gegebenenfalls erreichen 20 % bis 40 % des auf die Anordnung auftreffenden Sonnenlichts die Pflanzen und/oder die Pflanzenmodule. Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass durch die Pflanzen und/oder die Pflanzenmodule der Freiraum vor Sonnenbestrahlung geschützt bzw. verschattet oder beschattet wird. Dadurch wird das auf den Freiraum auftreffende Sonnenlicht weiter reduziert.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das Traggestell, das Pflanzenmodul und/oder das Photovoltaikmodul aus Holz, Aluminium, Edelstahl und/oder Stahlblech gebildet ist, oder dass das Traggestell, das Pflanzenmodul und/oder das Photovoltaikmodul Holz, Aluminium, Edelstahl und/oder Stahlblech umfasst oder umfassen.

Insbesondere betrifft die Erfindung eine Anordnung der oben beschriebenen Überdachungsvorrichtung, wobei das Traggestell und/oder das mindestens eine

Pflanzenmodul am Boden angeordnet ist, wobei das Photovoltaikmodul obenliegend am Traggestell und beabstandet vom Boden vorgesehen ist, wobei der Abstand zwischen dem Boden und dem Photovoltaikmodul im Bereich von 220 cm und 320 cm, insbesondere im Bereich von 220 cm und 280 cm, liegt, und wobei das Pflanzenmodul zwischen dem Boden und dem Photovoltaikmodul und wobei die Klettervorrichtung zwischen dem Boden und dem Photovoltaikmodul, insbesondere oberhalb der Pflanzenmodule, vorgesehen ist.

Die Überdachungsvorrichtung umfasst mindestens ein Photovoltaikmodul, mindestens eine Klettervorrichtung und mindestens ein Pflanzenmodul, welche an einem Traggestell angeordnet sind. Durch das Traggestell kann ein Freiraum, insbesondere ein Raum für Personen, gebildet sein. Insbesondere kann das Traggestell am Boden angeordnet sein. Das mindestens eine Photovoltaikmodul kann obenliegend am Traggestell, insbesondere als Dach der Überdachungsvorrichtung, angeordnet sein. Unterhalb des mindestens einen Photovoltaikmoduls kann die mindestens eine Klettervorrichtung angeordnet sein. Der Freiraum und/oder die mindestens eine Klettervorrichtung können vom mindestens einen Photovoltaikmodul teilweise oder ganz bedeckt bzw. abgedeckt werden. Das mindestens eine, insbesondere am Boden stehende, Pflanzenmodul umfasst mindestens eine Pflanze. Die mindestens eine Pflanze kann durch Rankhilfen zur Klettervorrichtung hinauf wachsen. Ferner kann auch das mindestens eine Pflanzenmodul teilweise oder ganz durch das mindestens eine Photovoltaikmodul bedeckt und/oder abgedeckt sein.

Durch diese Anordnung des mindestens einen Photovoltaikmoduls, der mindestens eine Klettervorrichtung und des mindestens einen Pflanzenmoduls an der Überdachungsvorrichtung ist es gegebenenfalls möglich, folgende synergetische Effekte zu realisieren. Einerseits ist es gegebenenfalls möglich, durch die Überdachungsvorrichtung den Wirkungsgrad der Photovoltaikmodule zu erhöhen, da die Selbstkühlungseigenschaft der Pflanzen die Betriebstemperatur der Photovoltaikmodule reduziert. Andererseits können die Pflanzen als eine Art Verdampfungskühler und/oder als eine Art Wärmedämmung eingesetzt werden. Ein weiterer synergetischer Effekt der Überdachungsvorrichtung ist es gegebenenfalls, dass die Pflanzen die Luftqualität verbessern. Ferner können die Photovoltaikmodule als

Schutz, insbesondere als eine Art Schutzschild, und/oder als eine Art Wärmedämmung für die Pflanzenmodule und/oder die Pflanzen wirken. Ferner können auch die Pflanzen und/oder deren Pflanzenmodule als Schutz, insbesondere als eine Art Schutzschild, und/oder als eine Art Wärmedämmung für die Photovoltaikmodule wirken. Insbesondere können die Pflanzen die Feuchtigkeit regulieren und Staub binden. Ferner kann die Überdachungsvorrichtung einfach auf Balkonen, Terrassen und/oder im Garten aufgestellt werden.

In allen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass obenliegend an der Überdachungsvorrichtung, als eine Art Dach, das mindestens eine Photovoltaikmodul angeordnet ist. An das mindestens eine Photovoltaikmodul kann gegebenenfalls die Photovoltaik-Schicht anschließen. An die Photovoltaik-Schicht oder das mindestens eine Photovoltaikmodul kann die Grünpufferraum-Schicht anschließen, welche durch die mindestens eine Klettervorrichtung als auch die mindestens eine an der Klettervorrichtung entlang wachsende Pflanze, bevorzugt das Blattwerk der Pflanzen, gebildet ist. An die Grünpufferraum-Schicht kann der Freiraum, insbesondere der Aufenthaltsraum für Personen, anschließen.

In allen Ausführungsformen kann das Traggestell auch mehrteilig ausgebildet sein und beispielsweise mehrere voneinander unabhängig aufgestellte Stützen umfassen. In allen Ausführungsformen kann das Traggestell, insbesondere die Stützen des Traggestells, selbsttragend und/oder selbststehend sein. In allen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass die mindestens eine Klettervorrichtung und/oder das mindestens eine Photovoltaikmodul ein Teil des Traggestells ist. In allen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass das Traggestell die mindestens eine Klettervorrichtung und/oder das mindestens eine Photovoltaikmodul umfasst. In allen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass die Klettervorrichtung, insbesondere direkt, unterhalb des Photovoltaikmoduls und/oder der Photovoltaikmodulanordnung angeordnet ist.

Weitere erfindungsgemäße Merkmale ergeben sich gegebenenfalls aus den Ansprüchen, der Beschreibung der Ausführungsbeispiele und den Figuren.

Die Erfindung wird nun am Beispiel exemplarischer, nicht ausschließlicher, Ausführungsbeispiele erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Anordnung.

Wenn nicht anders angegeben, so entsprechen die Bezugszeichen folgenden Komponenten:

Überdachungsvorrichtung 1, Traggestell 2, Pflanzenmodul 3, Photovoltaikmodul 4, Pflanze 5, Freiraum 6, Klettvorrichtung 7, Grünpufferraum-Schicht 8, Verstellvorrichtung 9, Photovoltaik-Schicht 10, Pflanztrog 11, Bewässerungssystem 12, Substrat-, Erde- und/oder Pflanzen aufnehmender Behälter 13, Boden 15, Rankhilfen 16, Photovoltaikmodulanordnung 17.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Überdachungsvorrichtung 1 in zwei Positionen. In der ersten Position der Überdachungsvorrichtung 1, welche in Volllinie dargestellt ist, sind die Klettvorrichtung 7 und die Photovoltaikmodulanordnung 17 nicht geneigt. In der zweiten Position der Überdachungsvorrichtung 1, welche strichpunktiert dargestellt ist, sind die Klettvorrichtung 7 und die Photovoltaikmodulanordnung 17 geneigt. Die Überdachungsvorrichtung 1 umfasst ein Traggestell 2, Pflanzenmodule 3 und Photovoltaikmodule 4. In dieser Ausführungsform sind die Pflanzenmodule 3 aus bodenstehenden Pflanztrögen 11 gebildet und umfassen Pflanzen 5. Die Photovoltaikmodule 4 sind obenliegend am Traggestell 2 angeordnet und wirken als Dach für die Überdachungsvorrichtung 1. Dadurch wird in dieser Ausführungsform das Traggestell 2 durch die Photovoltaikmodule 4 nach oben hin begrenzt. Durch das Traggestell 2, insbesondere unterhalb der Photovoltaikmodule 4, wird ein Freiraum 6 gebildet. In dieser Ausführungsform ist der Freiraum 6 derart ausgebildet, dass sich Personen darin aufhalten können. Zwischen dem Freiraum 6 und den Photovoltaikmodulen 4 ist eine Klettvorrichtung 7 für die Pflanzen 5 vorgesehen.

In dieser Ausführungsform umfasst die Überdachungsvorrichtung 1 auch Rankhilfen 16, welche in den Pflanzenmodulen 3 angeordnet sind und die Pflanzenmodule 3 mit der Klettvorrichtung 7 verbinden. Die Rankhilfen 16 geben den Pflanzen 5 Halt und/oder

stützen die Pflanzen 5. Dadurch können die Pflanzen 5 zur Klettervorrichtung 7 hinaufwachsen.

Durch die Klettervorrichtung 7 und die Pflanzen 5 wird eine Grünpufferraum-Schicht 8 gebildet bzw. definiert. Die Grünpufferraum-Schicht 8 umschließt in dieser Ausführungsform die Klettervorrichtung 7 und die an der Klettervorrichtung 7 angeordneten und/oder an der Klettervorrichtung 7 entlang wachsenden Pflanzenteile der Pflanzen 5.

Zwischen der Grünpufferraum-Schicht 8 und den Photovoltaikmodulen 4 ist eine Photovoltaik-Schicht 10 vorgesehen. Die Photovoltaik-Schicht 10 ist in dieser Ausführungsform als ein die Photovoltaikmodule 4 kühlender, gegebenenfalls als die Photovoltaikmodule 4 isolierender, Luftbereich ausgebildet. Die Pflanzen 5 wirken als eine Art Verdampfungskühler und kühlen die Photovoltaik-Schicht 10, insbesondere die Photovoltaikmodule 4, die Grünpufferraum-Schicht 8 und den Freiraum 6. Gegebenenfalls kann es vorgesehen sein, dass die Pflanzen 5 zusammen mit der Luftzirkulation der Photovoltaikschicht 10 die Photovoltaikmodule 4 kühlen. Die Pflanzen 5 des Pflanzenmoduls 3 verdampfen zur Selbstkühlung bei der Bestrahlung mit Licht, insbesondere mit Sonnenlicht, Wasser.

In dieser Ausführungsform bilden die Photovoltaikmodule 4 eine Photovoltaikmodulanordnung 17. Die jeweiligen Photovoltaikmodule 4 der Photovoltaikmodulanordnung 17 umfassen Solarzellen, die dazu eingerichtet sind, Licht in Strom umzuwandeln. Die Solarzellen der Photovoltaikmodule 4 definieren im Wesentlichen flächig verlaufende Photovoltaikmodulflächen. Ferner umfasst die Photovoltaikmodulanordnung 17 alle Photovoltaikmodule 4 der Überdachungsvorrichtung 1. In dieser Ausführungsform sind die einzelnen Photovoltaikmodule 4 nicht einzelnen verstellbar, wodurch eine gesamte Photovoltaikmodulfläche durch die Photovoltaikmodulflächen der jeweiligen Photovoltaikmodul definiert wird.

In dieser Ausführungsform umfasst die Überdachungsvorrichtung 1 Verstellvorrichtungen 9. Die Verstellvorrichtungen 9 sind dazu eingerichtet, die Lage die

Photovoltaikmodulanordnung 17 als auch der Klettervorrichtung 7 zu verändern. Das heißt, in dieser Ausführungsform kann die Photovoltaikmodulanordnung 17, insbesondere die gesamte Photovoltaikmodulfläche, sowohl in ihrer Neigung als auch in ihrem Abstand sowohl gegenüber dem Boden 15, aber auch gegenüber der Klettervorrichtung 7 verstellt werden. Dadurch ist es einerseits möglich, die Größe der Grünpufferraum-Schicht 8 und/oder der Photovoltaik-Schicht 10 anzupassen. In dieser Ausführungsform ist die Photovoltaikmodulanordnung 17 höhenverstellbarer ausgeführt, wodurch die Höhe bzw. Größe der Überdachungsvorrichtung 1 verändert werden kann. Andererseits ist es dadurch auch möglich, die Photovoltaikmodulanordnung 17 und somit auch die Photovoltaikmodule 4 an der Sonne auszurichten bzw. an den Sonnenstand anzupassen. Durch diese Einstellmöglichkeiten ist es möglich, einen hohen Wirkungsgrad zu erzielen, da einerseits die Photovoltaikmodule 4, insbesondere die gesamte Photovoltaikmodulfläche, optimal an den Stand der Sonne ausgerichtet werden können und andererseits durch Anpassung der Schichten 8,10 ein guter Kühleffekt ermöglicht wird.

In dieser Ausführungsform kann aber auch die Klettervorrichtung 7 mit Verstellvorrichtungen 9 verstellt werden. Insbesondere ist es möglich, durch die Verstellvorrichtungen 9 die Klettervorrichtung 7 in ihrem Abstand zu den Photovoltaikmodulanordnung 17, Photovoltaikmodulen 4 und/oder dem Boden 15 zu verstellen. Dadurch kann die Größe der Grünpufferraum-Schicht 8 als auch der Photovoltaik-Schicht 10 verändert werden. Durch die Überdachungsvorrichtung 1 ist es somit möglich, die Größe der Grünpufferraum-Schicht 8 an die Wachstumsphasen der Pflanzen 5 anzupassen.

In dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Photovoltaikmodulanordnung 17 und die Klettervorrichtung 7 im gleichen Winkel verstellbar sind. Dadurch kann einerseits die Photovoltaikmodulanordnung 17 optimal an den Stand der Sonne ausgerichtet werden und andererseits wird auch ein guter Kühleffekt ermöglicht.

Überdies können durch die Verstellmöglichkeiten der Klettervorrichtung 7 und der Photovoltaikmodulanordnung 17 sowohl eine einfache und schnelle Wartung der verschiedenen Teile der Überdachungsvorrichtung als auch Pflegearbeiten an den Pflanzen 5 effizient und kostengünstig durchgeführt werden.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform kann die Klettervorrichtung nicht verstellbar ausgeführt sein. Gegebenenfalls ist in diesem Fall nur die Photovoltaikmodulanordnung verstellbar. Durch die Verstellungsmöglichkeit der Photovoltaikmodulanordnung können Wartungs- oder Pflegearbeiten einfach durchgeführt werden.

In einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform kann die Klettervorrichtung nur höhenverstellbar ausgeführt sein. Gegebenenfalls ist in diesem Fall nur die Photovoltaikmodulanordnung in ihrer Neigung verstellbar, wodurch die Photovoltaikmodule bei Wartungs- oder Pflegearbeiten aufgeklappt werden kann und diese Arbeiten somit einfach durchgeführt werden können.

In dieser Ausführungsform verlaufen die Grünpufferraum-Schicht 8, die Photovoltaik-Schicht 10 und die Photovoltaikmodulanordnung 17 waagrecht. Das heißt, dass in dieser Ausführungsform bei einer Neigung der Photovoltaikmodulanordnung 17 auch die Klettervorrichtung 7 in dem gleichen Winkel mitgeneigt wird. In dieser Ausführungsform ermöglichen die Verstellvorrichtungen 9 einerseits die Neigung der Photovoltaikmodulanordnung 17, insbesondere der gesamten Photovoltaikmodulfläche, und andererseits die Neigung der Klettervorrichtung 7.

Dadurch, dass das Traggestell 2 mit dem Pflanzentrog 11 verbunden bzw. an dem Pflanzentrog 11 befestigt ist, ist die Überdachungsvorrichtung 1 in dieser Ausführungsform selbststehend. Das heißt, der Pflanzentrog 11 dient als Beschwerung und zur Halterung des Traggestells 2 und der am Traggestell 2 angeordneten Überdachungsvorrichtungsteile, wie insbesondere der Klettervorrichtung 7, den Pflanzen 5 und den Photovoltaikmodulen 4. Durch das Gewicht der Pflanztröge 11, insbesondere der in den Pflanztrögen 11 befindlichen Erd- und Wassermasse, können die Pflanztröge 11 als Beschwerung und Halterung dienen. Die Pflanztröge 11 und deren Inhalt sorgen in dieser Ausführungsform für die Stabilität der Überdachungsvorrichtung 1. Dadurch kann ein einfacher und schneller Aufbau der Überdachungsvorrichtung 1 ermöglicht werden, ohne dass der Boden 15 beschädigt werden muss. Das heißt die Überdachungsvorrichtung 1 dieser Ausführungsform

braucht nicht am Boden oder anderen überdachungsvorrichtungsfremden Teilen befestigt werden. Dies bedeutet, dass die entstehende Flächenlast auf den Boden 15 gegenüber herkömmlichen Pergolas verringert werden kann, da die Pflanztröge 11 eine größere Auflagefläche als das Traggestell 2, insbesondere als die am Boden stehenden Stützen des Traggestells 2 von herkömmlichen Pergolas, aufweisen.

In den Pflanztrögen 11 ist ein Bewässerungssystem 12 vorgesehen. Das Bewässerungssystem 12 umfasst einen Wasserspeicher, welcher dazu eingerichtet ist, die Pflanzen 5 zu bewässern. Dadurch können auch längere Gießabstände und regenfreie Perioden überwunden werden, ohne dass die Pflanzen 5 beschädigt werden, insbesondere ohne, dass die Pflanzen 5 vertrocknen. Der Pflanzentrog 11 umfasst ferner einen Behälter 13, welcher dazu eingerichtet ist, ein Substrat, insbesondere eine Erde, und die Pflanzen 5 aufzunehmen. Durch die Pflanztröge 11 wird ein gutes Pflanzenwachstum der Pflanzen 5 ermöglicht.

Die Photovoltaikmodule 4 wirken in dieser Ausführungsform als Schutzabdeckung, insbesondere als Schutzschild für die Pflanzen 5, die Klettervorrichtung 7, den Freiraum 6 und die Pflanzenmodule 3. Insbesondere die Pflanzen 5 sind durch die oberliegenden Photovoltaikmodule 4 vor Umweltereignissen, wie Hagel, starkem Sonnenlicht, Sturm oder dergleichen, geschützt. Zum Schutz der Pflanzen 5 sind in dieser Ausführungsform die Pflanztröge 11 und somit auch die Pflanzen 5 unterhalb der Pflanzenmodule 3 angeordnet. Einerseits sind dadurch die Pflanzen 5 gut geschützt, andererseits erreicht im Wesentlichen auch kein Regenwasser die Pflanztröge 11. Zu diesem Zweck umfassen die Pflanzenmodule 3 Bewässerungssysteme 12. Ferner umfassen die Pflanztröge 11 in dieser Ausführungsform nicht dargestellte Ventile und mindestens eine Verbindung zu einem Wasseranschluss. Dadurch kann Wasser, insbesondere manuell oder automatisch, in den Wasserspeicher bzw. das Bewässerungssystem 12 der Pflanzenmodule 3 eingefüllt werden, falls im Bewässerungssystem 12 zu wenig Wasser für die Bewässerung der Pflanzen 5 vorhanden ist.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform kann die Überdachungsvorrichtung 1 auch Befestigungsvorrichtungen, insbesondere einen Haken oder einen Bodenanker, umfassen. Dadurch kann die Überdachungsvorrichtung 1 auch an einem Boden 15 oder

einer Wand, beispielsweise der Wand eines Hauses, befestigt oder mit diesen verbunden werden.

Die Höhe der pflanzenfreien Photovoltaik-Schicht 10 beträgt in dieser Ausführungsform 30 cm. Die Höhe der Grünpufferraum-Schicht 8 beträgt in dieser Ausführungsform 40 cm. Der Abstand zwischen den Photovoltaikmodulen 4 und der Klettervorrichtung 7 beträgt in dieser Ausführungsform 50 cm. Der Abstand zwischen den Photovoltaikmodulen 4 und dem Boden 15 beträgt in dieser Ausführungsform 250 cm. Der Abstand zwischen der Klettervorrichtung 7 und dem Boden 15 beträgt in dieser Ausführungsform 200 cm.

In dieser Ausführungsform sind die Solarzellen der Photovoltaikmodule 4 als monokristalline Solarzellen ausgebildet. Die Photovoltaikmodule 4 sind als Glas-Glas-Laminat-Photovoltaikmodule ausgebildet. Die Lichtdurchlässigkeit der Photovoltaikmodule 4 ist in dieser Ausführungsform 32 %. Die Pflanzen 5 umfassen in dieser Ausführungsform immergrüne oder sommergrüne Gerüstkletterpflanzen, wie insbesondere Schlinger, Ranker und/oder Spreizklimmer.

Die vorliegende Figur 1 zeigt eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Überdachungsvorrichtung. Diese umfasst beispielsweise vier vertikal verlaufende Stützen, die zumindest einen Teil des Traggestells 2 bilden. Zwei der Stützen sind in der Darstellung nicht zu sehen, da sie hinter den beiden vordringenden Stützen liegen.

Gemäß einer weiteren, alternativen Ausführungsform kann die Zahl der vertikal verlaufenden Stützen variieren. Beispielsweise können mehrere Stützen entlang einer rechteckigen Kontur angeordnet sein, um einen rechteckigen Freiraum 6 zu bilden. Gegebenenfalls können die Stützen auch kreisförmig oder polygonförmig angeordnet sein um einen kreisförmigen polygonförmigen Freiraum 6 zu bilden. Dadurch kann die Übertragungsvorrichtung als pergolaartige oder pavillonartige Überdachungsvorrichtung ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Überdachungsvorrichtung (1), insbesondere Pergola, umfassend ein Traggestell (2), mindestens ein Pflanzenmodul (3) und mindestens ein Photovoltaikmodul (4),
 - wobei das mindestens eine Pflanzenmodul (3) mindestens eine Pflanze (5) umfasst,
 - wobei das mindestens eine Photovoltaikmodul (4) obenliegend am Traggestell (2) vorgesehen ist,
 - wobei das Traggestell (2), insbesondere unterhalb des Photovoltaikmoduls (4), einen Freiraum (6), insbesondere einen Aufenthaltsraum für Personen, bildet oder definiert,
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** zwischen dem Freiraum (6) und dem Photovoltaikmodul (4) mindestens eine Klettervorrichtung (7) für die mindestens eine Pflanze (5), insbesondere ein Klettergerüst für Pflanzen (5), vorgesehen ist, wobei die Klettervorrichtung (7) zusammen mit einem freien Raum für die mindestens eine Pflanze (5) eine Grünpufferraum-Schicht (8) definiert,
 - **und dass** die Vorrichtung eine Verstellvorrichtung (9) zur Verstellung der Lage des mindestens einen Photovoltaikmoduls (4) gegenüber der mindestens einen Klettervorrichtung (7) umfasst.
2. Überdachungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** die Verstellvorrichtung (9) eine Verstellung der Lage einer Photovoltaikmodulanordnung (17) gegenüber der mindestens einen Klettervorrichtung (7) ermöglicht, wobei die Photovoltaikmodulanordnung (17) insbesondere mehrere, besonders bevorzugt alle, Photovoltaikmodule (4) der Überdachungsvorrichtung (1) umfasst.
3. Überdachungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** zwischen der Grünpufferraum-Schicht (8) und dem mindestens einen Photovoltaikmodul (4) eine Photovoltaik-Schicht (10) vorgesehen ist,

- **und dass** die Photovoltaik-Schicht (10) als ein das Photovoltaikmodul (4) kühlender, gegebenenfalls als das Photovoltaikmodul (4) isolierender, Luftbereich ausgebildet ist.
4. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
- **dass** die Verstellvorrichtung (9) eine, insbesondere automatische oder manuelle, Verstellung des Abstandes zwischen dem mindestens einen Photovoltaikmodul (4), insbesondere zwischen der Photovoltaikmodulanordnung (17), und der mindestens einen Klettervorrichtung (7) ermöglicht,
 - **und/oder dass** die Verstellvorrichtung (9) eine, insbesondere automatische oder manuelle, Verstellung der Neigung des mindestens einen Photovoltaikmoduls (4), insbesondere der Photovoltaikmodulanordnung (17), gegenüber der mindestens einen Klettervorrichtung (7) ermöglicht,
 - **und/oder dass** die Verstellvorrichtung (9) eine, insbesondere automatische oder manuelle, Verstellung des Abstandes zwischen der mindestens einen Klettervorrichtung (7) und dem mindestens einen Photovoltaikmodul (4), insbesondere der Photovoltaikmodulanordnung (17), ermöglicht,
 - **und/oder dass** die Verstellvorrichtung (9) eine, insbesondere automatische oder manuelle, Verstellung der Neigung der mindestens einen Klettervorrichtung (7) gegenüber dem mindestens einen Photovoltaikmodul (4), insbesondere der Photovoltaikmodulanordnung (17), ermöglicht.
5. Überdachungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
- **dass** die Verstellvorrichtung (9) eine Verstellung des Abstandes im Bereich von 40 cm bis 100 cm, insbesondere im Bereich von 50 cm und 70 cm, ermöglicht,
 - **und/oder dass** die Verstellvorrichtung (9) eine Verstellung der Neigung im Bereich von 10 ° und 60 °, insbesondere im Bereich von 30 ° und 35 °, ermöglicht.

6. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** ein oder mehrere Photovoltaikmodule (4) eine Photovoltaikmodulanordnung (17) bilden oder definieren,
 - **und/oder dass** jedes Photovoltaikmodul (4) der Photovoltaikmodulanordnung (17) jeweils flächig ausgebildet ist und im Wesentlichen entlang einer Photovoltaikmodulfläche verläuft.

7. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** die Grünpufferraum-Schicht (8) und/oder die Photovoltaik-Schicht (10) waagrecht verlaufen,
 - **und/oder dass** die Grünpufferraum-Schicht (8) der Photovoltaikmodulfläche folgend angeordnet ist,
 - **und/oder dass** die Grünpufferraum-Schicht (8) der Photovoltaikmodulanordnung (17) folgend angeordnet ist.

8. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** das mindestens eine Pflanzenmodul (3) mindestens einen, insbesondere bodenstehenden, Pflanztrog (11) umfasst,
 - **und/oder dass** das Traggestell (2) mit dem Pflanztrog (11) verbunden ist,
 - **und/oder dass** das Traggestell (2) an oder in dem Pflanztrog (11) abgestützt ist,
 - wobei der Pflanztrog (11) insbesondere als Beschwerung zur Halterung des Traggestells (2) wirkt und/oder zur Halterung oder Abstützung des Traggestells (2) ausgebildet ist.

9. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** das mindestens eine Pflanzenmodul (3), insbesondere der Pflanztrog (11), ein Bewässerungssystem (12), insbesondere einen Wasserspeicher,

- und/oder einen Substrat, Erde und/oder Pflanzen (5) aufnehmenden Behälter (13), insbesondere einen Pflanzenkorb, umfasst,
- **und dass** das Bewässerungssystem (12) mit dem Behälter (13), insbesondere dem Pflanzenkorb, verbunden ist, wodurch die mindestens eine Pflanze (5) bewässerbar ist.
10. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Traggestell (2), an dem mindestens einen Pflanzenmodul (3) und/oder an dem mindestens einen Photovoltaikmodul (4) mindestens eine Befestigungsvorrichtung, insbesondere ein Haken oder ein Bodenanker, vorgesehen ist, wodurch die Vorrichtung an einem Boden (15) und/oder an einer Wand befestigbar ist.
11. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
- **dass** das mindestens eine Photovoltaikmodul Solarzellen umfasst oder dass das mindestens eine Photovoltaikmodul aus Solarzellen gebildet ist,
 - **dass** zwischen den Solarzellen und/oder zwischen den Photovoltaikmodulen (4) mindestens ein lichtdurchlässiger und/oder luftdurchlässiger Bereich vorgesehen ist,
 - wobei der lichtdurchlässige und/oder luftdurchlässige Bereich insbesondere durch eine beabstandete Anordnung der Photovoltaikmodule (4) und/oder der Solarzellen zueinander gebildet ist,
 - **und dass** der lichtdurchlässige und/oder luftdurchlässige Bereich gegebenenfalls streifenförmig ausgebildet ist und eine Breite im Bereich von 5 cm bis 1,2 mal der Breite des Photovoltaikmoduls, insbesondere eine Breite im Bereich von 5 cm bis 100 cm, aufweist.
12. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Pflanzen (5) des Pflanzenmoduls (3) als Verdampfungskühler zur Kühlung der der Photovoltaikmodulfläche, insbesondere der Photovoltaik-Schicht (10), der Grünpufferraum-Schicht (8) und/oder des Freiraums (6) wirken.

13. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die, insbesondere pflanzenfreie, Photovoltaik-Schicht (10), die zwischen mindestens einem Photovoltaikmodul (4) und der Grünpufferraum-Schicht (8) angeordnet ist, eine Höhe im Bereich von 20 cm bis 40 cm aufweist.
14. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Solarzellen des mindestens einen Photovoltaikmoduls (4) als monokristalline Solarzellen ausgebildet sind.
15. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Photovoltaikmodul (4) als Glas-Glas-Laminat Photovoltaikmodul ausgebildet ist.
16. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Photovoltaikmodul (4) eine Lichtdurchlässigkeit von mindestens 5 % aufweist.
17. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Pflanzen (5) des mindestens einen Pflanzenmoduls (3) immergrüne oder sommergrüne Gerüstkletterpflanzen, wie insbesondere Schlinger, Ranker und/oder Spreizklimmer sind oder umfassen.
18. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** das mindestens eine Photovoltaikmodul (4) als eine Schutzabdeckung, insbesondere eine Art Schutzschild, insbesondere als Sonnenschutz und/oder Hagelschutz, für die Pflanzen (5) des mindestens einen Pflanzenmoduls (3), das mindestens eine Pflanzenmodul (3) und/oder den Freiraum (6) wirkt,
 - **und/oder dass** das mindestens eine Pflanzenmodul (3) und/oder die mindestens eine Pflanze (5) des mindestens einen Pflanzenmoduls (3) als eine Schutzabdeckung, insbesondere als eine Art Schutzschild, insbesondere als Sonnenschutz, für den Freiraum (6) wirkt oder wirken.

19. Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
- **dass** das Traggestell (2), das Pflanzenmodul (3) und/oder das Photovoltaikmodul (4) aus Holz, Aluminium, Edelstahl und/oder Stahlblech gebildet ist oder sind,
 - **oder dass** das Traggestell (2), das Pflanzenmodul (3) und/oder das Photovoltaikmodul (4) Holz, Aluminium, Edelstahl und/oder Stahlblech umfasst oder umfassen.
20. **Anordnung** einer Überdachungsvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
- **dass** das Traggestell (2) und/oder das mindestens eine Pflanzenmodul (3) am Boden (15) angeordnet ist,
 - **dass** das Photovoltaikmodul (4) obenliegend am Traggestell (2) und beabstandet vom Boden (15) vorgesehen ist,
 - **dass** der Abstand zwischen dem Boden (15) und dem Photovoltaikmodul (4) im Bereich von 220 cm und 320 cm, insbesondere im Bereich von 220 cm und 260 cm, liegt,
 - **dass** das Pflanzenmodul (3) zwischen dem Boden (15) und dem Photovoltaikmodul (4) vorgesehen ist
 - **und dass** die Klettvorrichtung (7) zwischen dem Boden (15) und dem Photovoltaikmodul (4), insbesondere oberhalb der Pflanzenmodule (3), vorgesehen ist.

Fig.1

