



# BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 8/20

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
17. März 2021

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2011 122 581.5

...

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 17. März 2021 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Kleinschmidt, des Richters Dipl.-Ing. Müller, der Richterin Dorn und des Richters Dipl.-Ing. Matter

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 26. November 2019 aufgehoben und das nachgesuchte Patent 10 2011 122 581 wie folgt erteilt:

**Bezeichnung:**

Verfahren zum Betreiben eines elektrischen Versorgungsnetzes

**Anmeldetag:**

29. Dezember 2011

**Patentansprüche:**

Patentansprüche 1 bis 8 vom 31. März 2020, beim BPatG im Original eingegangen am 2. April 2020

**Beschreibung:**

Beschreibungsseiten 1 bis 10 vom 1. Dezember 2020, beim BPatG im Original eingegangen am 2. Dezember 2020, mit der Maßgabe, dass die Bezeichnung wie folgt lautet:

Verfahren zum Betreiben eines elektrischen Versorgungsnetzes

**Zeichnungen:**

einzigste Figur vom 31. März 2020, beim BPatG im Original eingegangen am 2. April 2020

## **Gründe**

### **I.**

Das Deutsche Patent- und Markenamt (DPMA) – Prüfungsstelle für Klasse H 02 J – hat die am 29. Dezember 2011 eingereichte Anmeldung mit der ursprünglichen Bezeichnung „Spannungsverzerrung Versorgungsnetz“ mit am Ende der mündlichen Anhörung am 26. November 2019 verkündetem Beschluss zurückgewiesen. In der schriftlichen Begründung ist angegeben, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 sei nicht neu gegenüber der Druckschrift WO 2011/032265 A1 (D1).

Die Anmelderin und Beschwerdeführerin beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 26. November 2019 aufzuheben und das nachgesuchte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

#### **Patentansprüche:**

Patentansprüche 1 bis 8 vom 31. März 2020, beim BPatG im Original eingegangen am 2. April 2020

#### **Beschreibung:**

Beschreibungsseiten 1 bis 10 vom 1. Dezember 2020, beim BPatG im Original eingegangen am 2. Dezember 2020, mit der Maßgabe, dass die Bezeichnung wie folgt lautet:

Verfahren zum Betreiben eines elektrischen Versorgungsnetzes

#### **Zeichnungen:**

einzigste Figur vom 31. März 2020, beim BPatG im Original eingegangen am 2. April 2020

Der geltende Patentanspruch 1 vom 31. März 2020 lautet:

Verfahren zum Betreiben eines elektrischen Versorgungsnetzes (1), das einen Transformator (T) und einen Wechselrichter (11) aufweist, wobei der Transformator die Spannung einer oberen Spannungsebene mit einer ersten Nennspannung ( $U_{1\text{nenn}} = 20 \text{ kV}$ ), deren Überschreitung im Netzbetrieb bis zu einer zulässigen Höchstspannung zulässig ist, heruntertransformiert auf die Spannung einer unteren Spannungsebene mit einer zweiten Nennspannung ( $U_{2\text{nenn}} = 400 \text{ V}$ ), und der Wechselrichter den Gleichstrom einer Gleichstromquelle (9) in einen Wechselstrom wandelt, der in die obere Spannungsebene eingespeist wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Wechselrichter auf einem Betriebspunkt betrieben wird, bei welchem eine spannungsanhebende Blindleistungseinspeisung in die obere Spannungsebene derart erfolgt, dass am Einspeisepunkt (6) ein Spannungsniveau von mehr als dem arithmetischen Mittel aus der ersten Nennspannung und der zulässigen Höchstspannung vorliegt.

Im Prüfungsverfahren vor dem DPMA wurden folgende Druckschriften genannt:

- D1 WO 2011/ 032 265 A1
- D2 WAGNER, Ulrich; ROUVEL, Lothar; SCHAEFER, Helmut: Vorlesungsmanuskript Nutzung regenerativer Energien. 8. neu bearbeitete und erweiterte Auflage. München: Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Kraftwerkstechnik der Technischen Universität München, 1997 (IfE-Schriftenreihe Heft 1). S. 206-211. ISBN 3-87 806-040-8
- D3 Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity: UCTE Operation Handbook. Juni 2004, S. P3-9
- D4 BRONSTEIN, I. N. et al.: Taschenbuch der Mathematik. Unver. Nachdruck der 5. Auflage. Thun und Frankfurt am Main: Verlag

Harri Deutsch, 2001. Abschnitt Mittelwerte [CD-ROM].  
ISBN 3-8171-2015-XE11

Mit Hinweis vom 25. September 2020 hat der Senat folgende Druckschriften genannt, die das Wissen des Fachmanns am Anmeldetag belegen sollen:

- D5 bdew: Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, Ausgabe Juni 2008
- D6 DVG Deutsche Verbundgesellschaft: – Der GridCode – Kooperationsregeln für die deutschen Übertragungsnetzbetreiber, 1. Ausgabe 1998.
- D7 Verband der Netzbetreiber VDN e.V. beim VDEW: TransmissionCode 2007 – Netz- und Systemregeln der deutschen Übertragungsnetzbetreiber, August 2007
- D9 Wikipedia: „Static Synchronous Compensator“, Stand 7. Mai 2010, abgerufen am 13.08.2020,  
[https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Static\\_Synchronous\\_Compensator&oldid=74060982](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Static_Synchronous_Compensator&oldid=74060982)
- D10 Wikipedia: „Blindleistungskompensation“, Stand 23. Juli 2011, abgerufen am 13.08.2020,  
<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Blindleistungskompensation&oldid=91578950>

Wegen des Wortlauts der abhängigen Unteransprüche 2 bis 8 sowie weiterer Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde hat in der Sache Erfolg, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der nunmehr geltenden Fassung patentfähig ist (§ 1 Abs. 1, §§ 3, 4 PatG) und auch die sonstigen Voraussetzungen für eine Patentierung erfüllt sind.

1. Hintergrund der Erfindung sind die elektrischen Leitungsnetze zur Übertragung und Verteilung elektrische Energie.

In Westeuropa unterscheidet man vier Spannungsebenen des Übertragungs- und Verteilnetzes: Höchstspannung (220 kV und 380 kV), Hochspannung (60 kV bis 150 kV), Mittelspannung (1 kV bis 35 kV) und Niederspannung (400 V / 230 V).

Der überwiegende Teil des Verbrauchs fällt zwar im Niederspannungsbereich an, um jedoch die Verluste bei der Energieübertragung möglichst gering zu halten, transformiert man die Spannung auf die höheren Spannungsebenen, wenn größere Entfernungen überwunden werden müssen.

Für jede Spannungsebene haben die Netzbetreiber Vereinbarungen getroffen, welche Grenzwerte für die Netzfrequenz, für die Spannung sowie für die Phasenverschiebung zwischen Strom- und Spannung gelten und welche Maßnahmen zu ergreifen sind, wenn diese Grenzwerte unter- bzw. überschritten werden. Die Einhaltung dieser Grenzwerte verlangen die Netzbetreiber zudem von jedem Energieerzeuger, der elektrische Energie ins Netz einspeisen will. Im Gegenzug gewährleisten die Netzbetreiber gegenüber ihren Kunden, dass Spannung und Frequenz innerhalb der festgelegten Toleranzen bleiben.

Nach den Angaben in der Beschreibungseinleitung sei es bekannt, dass die von größeren Photovoltaik- bzw. Windkraftanlagen erzeugte Gleich- bzw. Wechselspannung über Wechselrichter bzw. Frequenzumformer in die elektrischen Versorgungsnetze eingespeist wird, wobei eine Blindleistung aus dem Netz

bezogen oder in dieses eingespeist werden kann (Beschreibung vom 31. März 2020, Seite 1, Absatz 2 bis Seite 2, Absatz 4).

Die zahlreichen neu entstandenen regenerativen Energieerzeuger führten zu einer Überlastung der bestehenden Leitungsnetze, zu einem Verschwenken der erzeugten Energie und/oder zu einem Abschalten von Windrädern (Seite 2, Absatz 4).

Vor diesem Hintergrund liege der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die vorhandenen Leitungskapazitäten besser auszunutzen (Seite 3, Absatz 2 der Beschreibung vom 1. Dezember 2020).

Gelöst werde diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den im Patentanspruch 1 genannten Merkmalen.

2. Der Patentanspruch 1 vom 31. März 2020 lautet in gegliederter Fassung:

- M1 Verfahren zum Betreiben eines elektrischen Versorgungsnetzes (1), das
  - M1.1.1 einen Transformator (T) und
  - M1.1.2 einen Wechselrichter (11) aufweist, wobei
    - M1.2.1 der Transformator die Spannung einer oberen Spannungsebene mit einer ersten Nennspannung ( $U_{1\text{nenn}} = 20 \text{ kV}$ ),
      - M1.2.1.1 deren Überschreitung im Netzbetrieb bis zu einer zulässigen Höchstspannung zulässig ist,
    - M1.2.2 heruntertransformiert auf die Spannung einer unteren Spannungsebene mit einer zweiten Nennspannung ( $U_{2\text{nenn}} = 400 \text{ V}$ ), und
  - M1.3 der Wechselrichter den Gleichstrom einer Gleichstromquelle (9) in einen Wechselstrom wandelt,

- M1.3.1 der in die obere Spannungsebene eingespeist wird, dadurch gekennzeichnet,
- M1.4 dass der Wechselrichter auf einem Betriebspunkt betrieben wird,
- M1.4.1 bei welchem eine spannungsanhebende Blindleistungseinspeisung in die obere Spannungsebene derart erfolgt, dass
- M1.4.2 am Einspeisepunkt (6) ein Spannungsniveau von mehr als dem arithmetischen Mittel aus der ersten Nennspannung und der zulässigen Höchstspannung vorliegt.

3. Vor diesem Hintergrund legt der Senat seiner Entscheidung als zuständigen Fachmann einen Diplom-Ingenieur (Uni) oder Master der Fachrichtung Elektrotechnik zugrunde, der über eine mehrjährige Berufserfahrung in Planung und Betrieb von elektrischen Energieübertragungs- und -verteilnetzen verfügt.

4. Einige Merkmale bedürfen näherer Betrachtung:

a) Der genannten Aufgabe liegt die Tatsache zugrunde, dass Energieübertragungsleitungen aufgrund ihres ohmschen Widerstandes verlustbehaftet sind. Dabei berechnet sich die Verlustleistung nach der Formel

$$P_{\text{Verlust}} = I_{\text{Leitung}}^2 \times R_{\text{Leitung}}$$

Um die Übertragungsverluste möglichst gering zu halten, muss der Strom möglichst klein sein. Da die übertragene Leistung nach der Formel

$$P_{\text{übertragen}} = U_{\text{Netz}} \times I_{\text{Leitung}}$$

berechnet wird, besteht ein Weg, die Leitungsverluste zu verringern, in einer Spannungserhöhung. Damit wird, wie in der Aufgabe angegeben, die Kapazität der Leitung besser ausgenutzt.

b) In Merkmal M1.2.1 ist von einer „oberen Spannungsebene“ die Rede. In der Angabe „ $U_{1\text{nenn}} = 20 \text{ kV}$ “ erkennt der Fachmann die in Deutschland vorherrschende Nennspannung der Mittelspannungsebene, die im Wesentlichen der regionalen Verteilung der elektrischen Energie an die Transformatoren der einzelnen Niederspannungsnetze dient. Kleinere konventionelle Kraftwerke sowie Windkraftanlagen und große Photovoltaikanlagen speisen ihre Energie in der Regel in ein Mittelspannungsnetz ein. Nennspannung bedeutet in diesem Zusammenhang, dass alle Betriebsmittel (Leitungen, Isolatoren, Schalter oder Transformatoren etc.) für den Normalbetrieb an dieser Spannung vorgesehen sind.

Nach den geltenden Richtlinien der Netzbetreiber sind je nach Spannungsebene unterschiedliche Höchstspannungen zulässig, die im Normalbetrieb an keiner Stelle und zu keinem Zeitpunkt überschritten werden dürfen, wie in Merkmal M1.2.1.1. angegeben. Laut der Technischen Richtlinie des BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ [D5] gilt:

*„Im ungestörten Betrieb des Netzes darf der Betrag der von allen Erzeugungsanlagen mit Anschlusspunkt in einem Mittelspannungsnetz verursachten Spannungsänderung an keinem Verknüpfungspunkt in diesem Netz einen Wert von 2 % gegenüber der Spannung ohne Erzeugungsanlagen überschreiten.“*

$$\Delta u_a \leq 2 \%$$

...

*- Nach Maßgabe des Netzbetreibers und ggf. unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der statischen Spannungshaltung kann im Einzelfall von dem Wert von 2 % abgewichen werden.“ (Seite 15, 1. Absatz).*

Dagegen gilt auf der Niederspannungsebene, die mit der Angabe „ $U_{2\text{nenn}} = 400 \text{ V}$ “ in Merkmal M1.2.2 angesprochen ist, eine zulässige Höchstspannung von 10 % über der Nennspannung (vgl. D5, Seite 72, zweiter und dritter Absatz).

c) Bereits im Merkmal M1.1.2 ist ein Wechselrichter genannt, der gemäß Merkmal 1.3 den Gleichstrom einer Gleichstromquelle in einen Wechselstrom wandelt. Bei der Gleichstromquelle soll es sich laut Ausführungsbeispiel um eine Photovoltaikanlage handeln, die Gleichstrom bzw. Gleichspannung erzeugt. Gleichermaßen weisen Windkraftanlagen, die an sich bereits Wechselspannung generieren, einen Wechselrichter in Form eines Frequenzumrichters auf, um die Anpassung an die Netzfrequenz zu gewährleisten. Die Wechselrichtung ist für eine Einspeisung in das Energieversorgungsnetz unumgänglich, da dieses in Westeuropa mit einer sinusförmigen Wechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hz betrieben wird. Dabei hat die Einhaltung der Netzfrequenz im Vergleich mit der Netzspannung noch höhere Priorität.

Gemäß Merkmal M1.3.1 soll der Wechselrichter in die obere Spannungsebene einspeisen, also gemäß Ausführungsbeispiel in die 20 kV-Mittelspannungsebene. Dabei lässt der Wortlaut zwar offen, ob zwischen dem Wechselrichter und dem 20 kV-Anschluss ein Transformator angeordnet ist. Da jedoch am hier maßgeblichen Anmeldetag dem Fachmann keine Wechselrichter für eine direkte Einspeisung auf die 20 kV-Mittelspannungsebene bekannt waren, liest er stillschweigend mit, dass ein weiterer Transformator vorhanden, aber nicht genannt ist.

d) Durch den Wechselrichter muss, wie dargelegt, zwingend eine sinusförmige Wechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hz erzeugt werden, deren Höhe einstellbar ist, wobei hierbei nicht der Spitzenwert des sinusförmigen Verlaufs, sondern der sogenannte Effektivwert angegeben wird.

Die maximale elektrische Leistung, die dem Wechselrichter von der Gleichstromquelle zugeführt wird, wird durch die Sonneneinstrahlung bzw. die Windverhältnisse vorgegeben. Daraus ergibt sich, abgesehen von unvermeidbaren Verlusten, der zeitliche Verlauf des Wechselstroms, der vom Wechselrichter in die obere Spannungsebene eingespeist wird. Dabei muss der ebenfalls sinusförmige Wechselstrom nicht zwingend zeitlich identisch mit der Wechselspannung verlaufen, vielmehr kann zwischen diesen beiden Größen ein zeitlicher Versatz sein, den der Fachmann als Phasenverschiebung bezeichnet. Überträgt man die sinusförmigen Verläufe in ein vektoriellcs Zeigerdiagramm, wird die zeitliche Phasenverschiebung als Phasenwinkel  $\varphi$  abgebildet.

e) Phasenverschiebungen zwischen Wechselstrom und Wechselspannungen kommen auf der Verbraucherseite überwiegend durch sogenannte induktive Verbraucher, wie Elektromotoren, zustande, die für ihren Betrieb ein magnetisches Feld benötigen. Eine Phasenverschiebung in die entgegengesetzte Richtung kommt durch kapazitive Verbraucher, in der Praxis hauptsächlich durch Kabel, zustande, die ein elektrisches Feld aufbauen.

Für die Verluste bei der Übertragung elektrischer Energie ist die Höhe des fließenden Stroms, unabhängig von der Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom, entscheidend. Allerdings kann nur der Teil des fließenden Stroms wieder in eine andere Energieform umgewandelt werden, der zur Spannung nicht phasenverschoben ist. Der Fachmann bezeichnet das Produkt aus den Effektivwerten von Strom und Spannung als **Scheinleistung**

$$S = U \times I$$

die tatsächliche nutzbare Leistung als **Wirkleistung**

$$P = U \times I \times \cos \varphi$$

und die nicht nutzbare Leistung, die nur zwischen Erzeuger und Verbraucher hin- und herpendelt, als sogenannte **Blindleistung**

$$Q = U \times I \times \sin \varphi$$

Die drei Größen sind wie folgt miteinander verknüpft:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

f) Da je nach den versorgten Verbrauchern und der Ausgestaltung der Leitungen Blindleistung erforderlich ist, wird zu großen induktiven Verbrauchern oft lokal ein kapazitiver Verbraucher parallelgeschaltet, um die Blindleistung zu „kompensieren“, d. h. die zeitliche Verschiebung zwischen Strom und Spannung zu verringern.

Nicht kompensierte Blindleistung muss von Synchrongeneratoren erzeugt werden, was allerdings dazu führt, dass die Kraftwerke entsprechend größer dimensioniert werden müssen und das Übertragungsnetz stärker belastet wird (vgl. Artikel D10). Alternativ zu rotierenden Synchrongeneratoren ist dem Fachmann die Möglichkeit bekannt, die benötigte Blindleistung durch sogenannte Static Synchronous Compensatoren (STATCOM) zu erzeugen. Ein STATCOM ist ein Stromrichter im Pulsbetrieb, der ein dreiphasiges Spannungssystem mit variabler Spannungsamplitude, dessen Spannungen um  $90^\circ$  gegenüber den entsprechenden Leitungsströmen phasenverschoben sind, generiert. Es kann induktive oder kapazitive Blindleistung zwischen dem STATCOM und dem Netz ausgetauscht werden (vgl. Artikel D9).

g) In Merkmal M1.4.1 ist angegeben, dass durch den Wechselrichter spannungsanhebende Blindleistung in die obere Spannungsebene eingespeist werden soll. Das versteht der Fachmann in dem Sinn, dass der Wechselrichter, wie vorstehend für den STATCOM beschrieben, derart betrieben wird, dass die zeitliche Verschiebung zwischen Strom und Spannung in die Richtung verstellt wird, dass der Strom zeitlich gegenüber der Spannung voreilt. Da das der elektrischen Wirkung eine Kapazität entspricht, wird dies als Einspeisung kapazitiver Blindleistung bezeichnet.

Dem Fachmann ist bewusst, dass die Einspeisung von kapazitiver Blindleistung zu einer Spannungserhöhung an der Einspeisestelle und darüber hinaus im ganzen Bereich des Netzes führt, auf den sich die betreffende Einspeisung auswirkt (vgl. D1, Absatz 0064; Figuren 4a, 4b i. V. m. den Absätzen 0065 bis 0072, Figur 8 i. V. m. Absatz 0092); D5, Seite 75, vorletzter Absatz).

5. Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 erweitert den Gegenstand der Anmeldung nicht (§ 38 PatG) und ist damit zulässig.

Die geltende Fassung des Merkmals M1.4.2 weist gegenüber der ursprünglichen Fassung folgende – kenntlich gemachte – Änderungen auf:

„am Einspeisepunkt (6) ein Spannungsniveau von ~~mindestens der Hälfte~~ des mehr als dem arithmetischen Mittels aus der ersten Nennspannung und der zulässigen Höchstspannung vorliegt.“

Der Fachmann erkennt die ursprüngliche Formulierung unmittelbar als fehlerhaft, da diese bei der in Betrachtung stehenden Mittelspannung bedeuten würde, dass am Einspeisepunkt ein Spannungsniveau von

$$U \geq \frac{1}{2} \times \frac{U_{nenn} + U_{zul}}{2}$$

vorliegen soll. Für das Ausführungsbeispiel ergäbe sich für das Spannungsniveau

$$U \geq \frac{1}{2} \times \frac{20 \text{ kV} + 22 \text{ kV}}{2} = 10,5 \text{ kV}$$

und bei der richtlinienkonformen Toleranz  $\Delta u_a \leq 2 \%$

$$U \geq \frac{1}{2} \times \frac{20 \text{ kV} + 20,4 \text{ kV}}{2} = 10,1 \text{ kV}.$$

Diese Mindestwerte liegen aber fernab eines vernünftigen Betriebswertes in einem 20-kV-Mittelspannungsnetz, daher muss der Fachmann anhand der übrigen Angaben in der Beschreibung das tatsächlich Gewollte ermitteln. Dabei ergibt sich anhand des Zahlenbeispiels in der ursprünglichen Beschreibung, Seite 3, 3. Abschnitt, ab Satz 2, dass nie etwas Anderes gemeint war, als dass die Zielspannung größer als das arithmetische Mittel aus der ersten Nennspannung und der zulässigen Höchstspannung sein soll.

**6.** Das Verfahren gemäß geltendem Patentanspruch 1 ist gegenüber dem vorliegenden Stand der Technik neu (§ 3 PatG) und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG).

a) Bei den Merkmalen M1.1.1 bis M1.3.1 handelt es sich um eine gängige Netztopologie, wie sie der Fachmann beispielsweise den Figuren 1 und 2 der Druckschrift D1 entnimmt. Auch bei dem Übersichtsschaltbild „Netzdaten“ auf Seite 103 der Druckschrift D5 liest der Fachmann selbstverständlich mit, dass das Mittelspannungsnetz nicht nur dem Anschluss der dargestellten Erzeugungsanlagen dient, sondern auch wenigstens ein Niederspannungsnetz, eher mehrere Niederspannungsnetze an das Mittelspannungsnetz über entsprechende Transformatoren angeschlossen sind.

Darüber hinaus ist dem Fachmann bekannt, dass die technische Möglichkeit besteht, in die Mittelspannungsebene Blindleistung einzuspeisen, die am Einspeisepunkt zu einer Spannungsanhebung führt (D1, Absätze 0008, 0064; D5, Seite 74, dritter sowie fünfter Absatz, Seite 75, dritter sowie vierter Absatz). Somit ist das Merkmal 1.4.1 für sich alleine betrachtet im Stand der Technik offenbart.

Dabei ist insbesondere in der Druckschrift D1 ausdrücklich die Möglichkeit erwähnt, den Wechselrichter einer Photovoltaikanlage entsprechend Merkmal M1.4 als STATCOM zu betreiben.

Durch die Beispielrechnung auf Seite 105 der Druckschrift D5 ist belegt, dass eine Spannungsanhebung am Einspeisepunkt derart, dass ein Spannungsniveau von mehr als dem arithmetischen Mittel aus der ersten Nennspannung und der zulässigen Höchstspannung vorliegt, fachüblich ist. Im Beispiel ergibt sich dort eine Spannungsanhebung von 1,83 %, die oberhalb der durch Merkmal 1.4.2 genannten Grenze von 1 % im Mittelspannungsnetz liegt. Eine derartige Spannungsanhebung zieht der Fachmann schon deshalb in Betracht, da er auch für Abnahmepunkte, die weit von der Einspeisestelle entfernt liegen, gewährleisten muss, dass die Spannung noch oberhalb der unteren Toleranzgrenze liegt (D5, Seite 73 Bild B.1, i. V. m. zweitem Absatz).

b) Jedoch ist weder der Druckschrift D1 noch der Druckschrift D5 zu entnehmen, dass der Fachmann die Möglichkeit zu kapazitiver Blindleistungseinspeisung zielgerichtet dazu nutzt, die Spannung am Einspeisepunkt in einen Bereich oberhalb des arithmetischen Mittels aus der Nennspannung und der zulässigen Höchstspannung anzuheben.

c) Vielmehr lehrt die Druckschrift D1, die Photovoltaik-Wechselrichter hauptsächlich dazu einzusetzen, einer Spannungserhöhung durch überschüssige Energieeinspeisung durch Windkraftanlagen entgegenzuwirken (Absätze 0014, 0057-0058), also spannungssenkende Blindleistung einzuspeisen. Darüber hinaus sollen die Photovoltaik-Wechselrichter während der Nacht alle möglichen

Funktionen eines STATCOMS erfüllen, wie Systemstabilität verbessern, Systemschwingungen dämpfen, Spannungsinstabilitäten lindern, untersynchrone Resonanzen unterdrücken, Blindleistungskompensation, Lastflusssteuerung oder Oberwellen des Stromes neutralisieren (Absätze 0018, 0054).

Soweit gemäß Druckschrift D1 durch Blindleistungseinspeisung die Spannung angehoben werden soll, erfolgt dies unter der Zielsetzung, die Spannung auf den Nennwert zurückzuführen (Absätze 0063-0072).

d) Auch bei dem Berechnungsbeispiel gemäß Druckschrift D5 (Seite 105) wirkt die Blindleistungseinspeisung durch den Photovoltaik-Wechselrichter nicht spannungsanhebend, vielmehr wirkt diese der Spannungserhöhung durch eine Windkraftanlage spannungssenkend entgegen, damit die Spannungserhöhung im Ergebnis unterhalb der zulässigen Höchstgrenze bleibt.

Außerdem wird ein hoher Blindleistungsbezug in der Druckschrift D5 generell als nachteilig bezeichnet, da dadurch zum einen die Leitungsverluste erhöht und die Übertragungskapazität der Leitungen vermindert würden. Zum anderen könnten in einem solchen Fall weitab von dem Einspeisepunkt größere Spannungsänderungen auftreten als an diesem selbst, da das Verhältnis von Wirk- und Blindwiderstand, das für die Höhe der tatsächlichen Spannung an den jeweiligen Stellen entscheidend sei, keineswegs für alle Betriebsmittel auf der Strecke der Leistungsübertragung dasselbe sei (Seite 75, dritter Absatz).

Daher entnimmt der Fachmann der Druckschrift D5 allenfalls die Anregung, eine gegebenenfalls erforderliche Spannungserhöhung nach Möglichkeit durch Verstärkung der Wirkleistung herbeizuführen. Weiter werden Maßnahmen zur Netzverstärkung empfohlen (Seite 76, dritte Absatz) – dies führt bei gleichbleibender zusätzlicher Wirkleistungseinspeisung zu einer weniger hohen Spannungsanhebung und zur Verringerung der Übertragungsverluste.

e) Auch in keiner der weiteren im Verfahren befindlichen Druckschriften ist eine Anregung für den Fachmann erkennbar, die Merkmale M1.4.1 und M1.4.2 zu verwirklichen, also einen Wechselrichter auf einem Betriebspunkt zu betreiben,

„bei welchem eine spannungsanhebende Blindleistungseinspeisung in die obere Spannungsebene derart erfolgt, dass, am Einspeisepunkt ein Spannungsniveau von mehr als dem arithmetischen Mittel aus der ersten Nennspannung und der zulässigen Höchstspannung vorliegt“.

Somit ergibt sich das Verfahren gemäß geltendem Patentanspruch 1 für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

Da auch die übrigen Unterlagen die an sie zu stellenden Anforderungen an eine Patentierung erfüllen, war das nachgesuchte Patent – unter gleichzeitiger Aufhebung des angefochtenen Beschlusses – in der nunmehr beantragten Fassung zu erteilen.

### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen diesen Beschluss steht den an dem Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu (§ 99 Abs. 2, § 100 Abs. 1, § 101 Abs. 1 PatG).

Nachdem der Beschwerdesenat in dem Beschluss die Einlegung der Rechtsbeschwerde **nicht zugelassen** hat, ist die Rechtsbeschwerde nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel durch substantiierten Vortrag gerügt wird (§ 100 Abs. 3 PatG):

1. Das beschließende Gericht war nicht vorschriftsmäßig besetzt.

2. Bei dem Beschluss hat ein Richter mitgewirkt, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war.
3. Einem Beteiligten war das rechtliche Gehör versagt.
4. Ein Beteiligter war im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat.
5. Der Beschluss ist aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind.
6. Der Beschluss ist nicht mit Gründen versehen.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe, schriftlich einzulegen (§ 102 Abs. 1 PatG).

Die Rechtsbeschwerde kann auch als elektronisches Dokument, das mit einer qualifizierten oder fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen ist, durch Übertragung in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofes eingelegt werden (§ 125a Abs. 3 Nr. 1 PatG i. V. m. § 1, § 2 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2, Abs. 2a, Anlage (zu § 1) Nr. 6 der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV)). Die elektronische Poststelle ist über die auf der Internetseite des Bundesgerichtshofes [www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html) bezeichneten Kommunikationswege erreichbar (§ 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BGH/BPatGERVV). Dort sind auch die Einzelheiten zu den Betriebsvoraussetzungen bekanntgegeben (§ 3 BGH/BPatGERVV).

Die Rechtsbeschwerde muss durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten des Rechtsbeschwerdeführers eingelegt werden (§ 102 Abs. 5 Satz 1 PatG).

Kleinschmidt

Müller

Dorn

Matter

Fi