



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 131/09

(Aktenzeichen)

Verkündet am
22. Oktober 2012

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2007 017 389.1-32

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 22. Oktober 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Hartung, der Richterin Kirschneck sowie der Richter Dr.-Ing. Scholz und Dipl.-Ing. J. Müller

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse H 02 M - hat die am 5. April 2007 mit der US-Priorität vom 6. April 2006 (AKZ. 11/278,867) eingereichte Anmeldung durch Beschluss vom 10. Februar 2009 mit der Begründung zurückgewiesen, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin. Sie hat in der mündlichen Verhandlung neue Unterlagen eingereicht und stellt den Antrag:

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 M des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. Februar 2009 aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 13 vom 24. Juni 2009,

Beschreibungsseiten 2 und 2 a, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

übrige Beschreibung und

3 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 5, vom Anmeldetag,

hilfsweise, die Sache an das Patentamt zurückzuverweisen.

Die Anmelderin vertritt die Ansicht, der Gegenstand des Anspruchs 1 sei neu und erfinderisch. Die Anmelderin verwies in Zusammenhang mit der Aufgabe auf die Probleme, die bei dem Einsatz von Lade- bzw. Speicherkondensatoren in Fahrzeugen entstünden. So käme es durch Einfluss von Temperatur, Zeit, Feuchtigkeit und Staub zu erheblichen Schwankungen in der Kapazität und dem Scheinwiderstand (ESR) der Kondensatoren. Außerdem wiesen Elektrolytkondensatoren schon herstellungsbedingt Unterschiede, höhere Induktivität, frequenzabhängige Wechselstromverluste und unterschiedliche Reaktionen auf Wechselspannungen mit Gleichspannungsanteil auf. Würden mehrere Kondensatoren in Reihe geschaltet, so wäre eine gleichmäßige Spannungsverteilung nicht gewährleistet, weshalb Ausgleichswiderstände zur Symmetrierung parallel geschaltet werden müssten. Insgesamt seien sehr aufwändige Maßnahmen zur Vermeidung dieser Nachteile nötig, und der Stand der Technik zeige keine Ansätze dafür.

Der Anspruch 1 nach Hauptantrag lautet (mit einer eingefügten Gliederung):

"DC/DC-Wandler umfassend:

- a) einen ersten Kondensator (102) mit einem ersten und einen zweiten Anschluss;
- b) einen zweiten Kondensator (104) mit einem ersten und einen zweiten Anschluss;
- c) eine Drossel (106) mit einem ersten und einem zweiten Anschluss,

- a) wobei der erste Anschluss der Drossel (106) sowohl mit dem ersten Anschluss des zweiten Kondensators (104) als auch mit dem zweiten Anschluss des ersten Kondensators (102) verbunden ist, um einen ersten Knoten (120) zu bilden;
- b) ein erstes Schaltelement (108) das einen ersten und einen zweiten Anschluss aufweist
- c) und so ausgebildet ist, dass der erste und der zweite Anschluss des ersten Schaltelements (108) als Reaktion auf ein erstes Steuersignal elektrisch verbunden werden,
- f1) wobei der erste Anschluss des ersten Schaltelements (108) mit dem ersten Anschluss des ersten Kondensators (102) verbunden ist, um einen zweiten Knoten (122) zu bilden;
- g) ein zweites Schaltelement (110), das einen ersten und einen zweiten Anschluss aufweist
- h) und so ausgebildet ist, dass der erste und der zweite Anschluss des zweiten Schaltelements (110) als Reaktion auf ein zweites Steuersignal elektrisch verbunden werden, wobei:
 - h1) der erste Anschluss des zweiten Schaltelements (110) mit dem zweiten Anschluss des ersten Schaltelements (108) und dem zweiten Anschluss der Drossel (106) verbunden ist, um einen dritten Knoten (124) zu bilden, und
 - h2) der zweite Anschluss des zweiten Schaltelements (110) mit dem zweiten Anschluss des zweiten Kondensators (104) verbunden ist, um einen vierten Knoten (126) zu bilden;

- i) eine erste Diode (130) mit einer mit dem dritten Knoten (124) verbundenen Pluspol und einem mit dem zweiten Knoten (122) verbundenen Minuspol; und
- k) eine zweite Diode (132) mit einem mit dem vierten Knoten (126) verbundenen Pluspol und einem mit dem dritten Knoten (124) verbundenen Minuspol;
- l) eine dritte Diode (134) mit einem mit dem ersten Knoten (120) verbundenen Pluspol und einem mit dem zweiten Knoten (122) verbundenen Minuspol;
- m) eine vierte Diode (136) mit einem mit dem vierten Knoten (126) verbundenen Pluspol und einem mit dem ersten Knoten (120) verbundenen Minuspol; und
- n) einen dritten Kondensator (140) mit einer Kapazität, die geringer ist als die Kapazität des ersten und zweiten Kondensators (102, 104), mit einem mit dem zweiten Knoten (122) verbundenen ersten Anschluss und einem mit dem vierten Knoten (126) verbundenen zweiten Anschluss."

Der nebengeordnete Anspruch 6 lautet (mit einer eingefügten Gliederung):

"Elektrisches Motorantriebssystem umfassend:

- a1) eine Energiespeichereinrichtung (402), die einen Pluspol und einen Minuspol aufweist;
- a2) mindestens eine Antriebseinheit (404a bis 404n) mit einem ersten und einem zweiten Anschluss;

a3) mindestens einen elektrischen Motor (406a bis 406n), der in elektrischer Verbindung mit der Antriebseinheit (404) steht; und

einen DC/DC-Wandler (408) umfassend:

(Merkmal a) bis n) wie Anspruch 1)

o) wobei der Pluspol der Energiespeichereinrichtung (402) mit dem ersten Knoten (120) und der Minuspol der Energiespeichereinrichtung (402) mit dem vierten Knoten (126) verbunden ist,

p) und der erste und der zweite Anschluss der Antriebseinheit (404) mit dem zweiten bzw. dem vierten Knoten (122, 126) verbunden sind."

Der Anspruch 12 entspricht dem Anspruch 6. Lediglich das Merkmal o lautet:

"o') wobei der Pluspol der Energiespeichereinrichtung (402) mit dem zweiten Knoten (122) und der Minuspol der Energiespeichereinrichtung (402) mit dem ersten Knoten (120) verbunden ist,"

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde hat keinen Erfolg.

1. Die Anmeldung betrifft einen DC/DC-Wandler und ein elektrisches Motorantriebssystem. Die Anmeldung beschreibt zunächst einen der Anmelderin bekannten Stand der Technik, der druckschriftlich nicht belegt ist, anhand der Figuren 1a und 1b.

Als Aufgabe wird angegeben, einen DC/DC-Wandler und ein elektrisches Motorantriebssystem zur Verfügung zu stellen, wobei der DC/DC-Wandler an eine Verwendung mit höheren Gleichspannungen angepasst und bei Kondensatoren mit niedrigeren Spannungswerten eingesetzt werden kann, sowie im Vergleich zu den konventionellen Wandlern, wie beispielsweise den (in den Figuren 1a und 1b dargestellten) Wandlern 10 und 20, weniger anfällig bei Änderungen der Parameter ist, wodurch die Herstellungskosten verringert werden können, indem der Bedarf an genau angepassten Kondensatoren und/oder der Bedarf an Kondensatoren mit höheren Spannungswerten verringert wird (Seite 2a der gültigen Beschreibung).

Diese Aufgabe werde mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der Anspruch 1 beschreibt dabei im Wesentlichen das Schaltbild nach Figur 3, das nachfolgend, abgebildet ist (erste bis vierter Knoten gemäß Bezugszeichen in Anspruch 1):

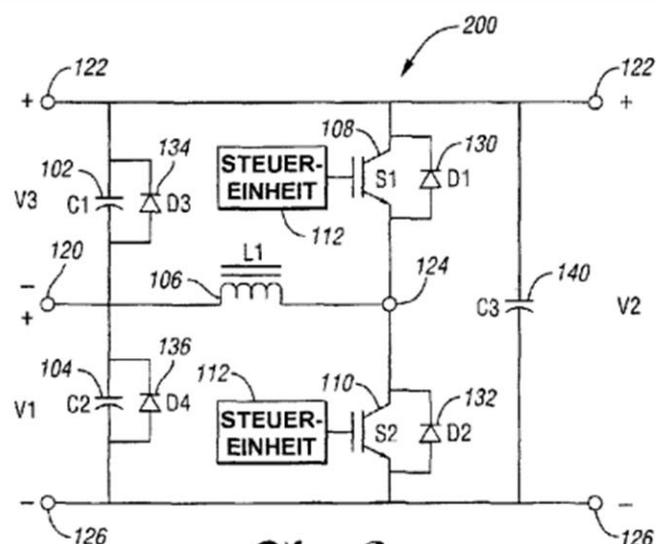


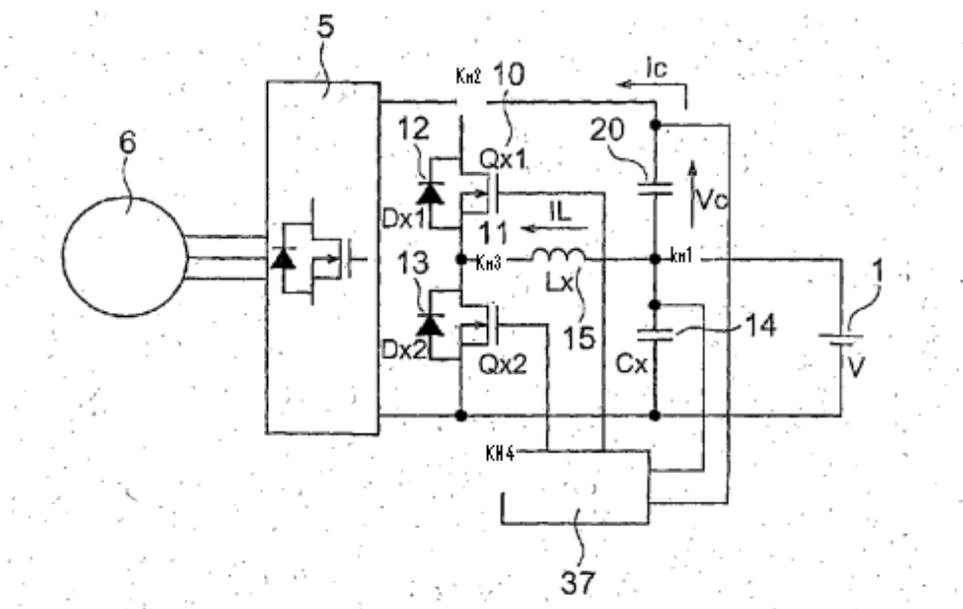
Fig. 3

2. Bei dieser Sachlage sieht der Senat einen Diplomingenieur (FH) der Fachrichtung Elektrotechnik mit Berufserfahrung in der Entwicklung von Stromrichtern, insbesondere für Fahrzeuge als Fachmann.

3. Der Entscheidung liegt folgender Stand der Technik zugrunde:

Zu der im Prüfungsverfahren genannten WO 2004055963 A1 (E1) gibt es eine vorveröffentlichte europäische Patentanmeldung EP 1 575 153 A1 in englischer Sprache.

Sie zeigt einen Wandler für einen sog. Startergenerator 6, der einen Verbrennungsmotor starten und dann als Lichtmaschine arbeiten kann (Abs. 0009, 0016). Zusätzlich kann er auch noch Bremsenergie zurückspeisen (Abs. 0018), die dann in dem Doppelschichtkondensator 20 zwischengespeichert wird. Ein erster Transistor Qx1 arbeitet während der Anlassphase (T2 in Fig. 2, Abs. 0013), der zweite Transistor Qx2 im Ladebetrieb (Abs. 0016). Die Figur 1



(Knoten Kn1 - Kn4 nachträglich eingezeichnet) zeigt mit den Worten des Anspruchs 1 einen:

DC/DC-Wandler umfassend:

- a) einen ersten Kondensator 20 mit einem ersten und einen zweiten Anschluss;
- b) einen zweiten Kondensator 14 mit einem ersten und einen zweiten Anschluss;
- c) eine Drossel LX 15 mit einem ersten und einem zweiten Anschluss,
- d) wobei der erste Anschluss der Drossel sowohl mit dem ersten Anschluss des zweiten Kondensators 14 als auch mit dem zweiten Anschluss des ersten Kondensators 20 verbunden ist, um einen ersten Knoten KN1 zu bilden;
- e) ein erstes Schaltelement 10 (Qx1) das einen ersten und einen zweiten Anschluss aufweist
- f) und so ausgebildet ist, dass der erste und der zweite Anschluss des ersten Schaltelements als Reaktion auf ein erstes Steuersignal elektrisch verbunden werden,
- f1) wobei der erste Anschluss des ersten Schaltelements 10 mit dem ersten Anschluss des ersten Kondensators 20 verbunden ist, um einen zweiten Knoten KN2 zu bilden;
- d) ein zweites Schaltelement 11 (Qx2), das einen ersten und einen zweiten Anschluss aufweist

- e) und so ausgebildet ist, dass der erste und der zweite Anschluss des zweiten Schaltelements als Reaktion auf ein zweites Steuersignal elektrisch verbunden werden, wobei:
 - h1) der erste Anschluss des zweiten Schaltelements 11 mit dem zweiten Anschluss des ersten Schaltelements 10 und dem zweiten Anschluss der Drossel verbunden ist, um einen dritten Knoten KN3 zu bilden, und
 - h2) der zweite Anschluss des zweiten Schaltelements mit dem zweiten Anschluss des zweiten Kondensators verbunden ist, um einen vierten Knoten KN4 zu bilden;
 - i) eine erste Diode 12 (Dx1) mit einer mit dem dritten Knoten verbundenen Pluspol und einem mit dem zweiten Knoten KN2 verbundenen Minuspol; und
 - k) eine zweite Diode 13 (Dx2) mit einem mit dem vierten Knoten verbundenen Pluspol und einem mit dem dritten Knoten KN4 verbundenen Minuspol;

und mit den Worten des Anspruchs 6 darüber hinaus:

- a1) eine Energiespeichereinrichtung 1, die einen Pluspol und einen Minuspol aufweist;
- a2) mindestens eine Antriebseinheit 5 mit einem ersten und einem zweiten Anschluss;
- a3) mindestens einen elektrischen Motor 6, der in elektrischer Verbindung mit der Antriebseinheit steht; und

- o) wobei der Pluspol der Energiespeichereinrichtung 1 mit dem ersten Knoten KN1 und der Minuspol der Energiespeichereinrichtung mit dem vierten Knoten KN4 verbunden ist
- p) und der erste und der zweite Anschluss der Antriebseinheit 5 mit dem zweiten bzw. dem vierten Knoten verbunden sind.

Davon unterscheiden sich die Gegenstände der Ansprüche 1 und 6 durch die (Verpolschutz-) Dioden nach Merkmal l) und m) und den dritten Kondensator nach Merkmal n).

Mit den Worten des Anspruchs 12 ist aus der EP 1 575 153 A1 bekannt ein

Elektrisches Motorantriebssystem umfassend:

- a1) eine Energiespeichereinrichtung 1, die einen Pluspol und einen Minuspol aufweist;
- a2) mindestens eine Antriebseinheit 5, mit einem ersten und einem zweiten Anschluss;
- a3) mindestens einen elektrischen Motor 6, der in elektrischer Verbindung mit der Antriebseinheit steht; und

DC/DC-Wandler umfassend:

- a) einen ersten Kondensator 14 mit einem ersten und einen zweiten Anschluss;
- b) einen zweiten Kondensator 20 mit einem ersten und einen zweiten Anschluss;

- c) eine Drossel 15 (LX) mit einem ersten und einem zweiten Anschluss,
- d) wobei der erste Anschluss der Drossel 15 sowohl mit dem ersten Anschluss des zweiten Kondensators 20 als auch mit dem zweiten Anschluss des ersten Kondensators 14 verbunden ist, um einen ersten Knoten Kn1 zu bilden;
- e) ein erstes Schaltelement 11 (Qx2) das einen ersten und einen zweiten Anschluss aufweist
- f) und so ausgebildet ist, dass der erste und der zweite Anschluss des ersten Schaltelements als Reaktion auf ein erstes Steuersignal elektrisch verbunden werden,
- f1) wobei der erste Anschluss des ersten Schaltelements 11 mit dem ersten Anschluss des ersten Kondensators 14 verbunden ist, um einen zweiten Knoten Kn4 zu bilden;
- g) ein zweites Schaltelement 10 (Qx1), das einen ersten und einen zweiten Anschluss aufweist
- h) und so ausgebildet ist, dass der erste und der zweite Anschluss des zweiten Schaltelements als Reaktion auf ein zweites Steuersignal elektrisch verbunden werden, wobei:
- h1) der erste Anschluss des zweiten Schaltelements 10 mit dem zweiten Anschluss des ersten Schaltelements 11 und dem zweiten Anschluss der Drossel 15 verbunden ist, um einen dritten Knoten Kn3 zu bilden, und

- h2) der zweite Anschluss des zweiten Schaltelements 10 mit dem zweiten Anschluss des zweiten Kondensators 20 verbunden ist, um einen vierten Knoten Kn2 zu bilden;
- p) und der erste und der zweite Anschluss der Antriebseinheit 5 mit dem zweiten bzw. dem vierten Knoten verbunden sind.

Darüber hinaus ist mit umgekehrter Polung auch noch bekannt:

- i) eine erste Diode 13 (Dx21) mit einer mit dem dritten Knoten Kn3 verbundenen PlusMinuspole und einem mit dem zweiten Knoten Kn4 verbundenen MinusPluspole; und
- k) eine zweite Diode 12 (Dx1) mit einem mit dem vierten Knoten Kn2 verbundenen MinusPluspole und einem mit dem dritten Knoten Kn3 verbundenen MinusPluspole;
- o') wobei der PlusMinuspole der Energiespeichereinrichtung 1 mit dem zweiten Knoten Kn4 und der PlusMinuspole der Energiespeichereinrichtung mit dem ersten Knoten Kn1 verbunden ist.

Die US 6 982 499 B1 (E2) zeigt in Figur 4 und 5 einen Wandler für Hybridantrieb mit einem Verbrennungsmotor in ähnlicher Konfiguration.

Die EP 1 630 937 A1 (E3) zeigt einen Wandler mit einem Glättungskondensator 28 (Fig. 1) an der Hochspannungsseite; die EP 259 845 A2 (E4; Fig. 2, Sp. 4, Z. 41-48) und die US 5 539 610 A (E5; Fig. 4, Sp. 5, Z. 63-67) jeweils Verpolschutzdioden für gepolte Elektrolytkondensatoren. Der Senat sieht diese Druckschriften insoweit als Beleg des Fachwissens.

4. Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Ausgehend von dem Stand der Technik nach der WO 2004055963 A1 beziehungsweise der EP 1 575 153 A1, der dem ersten Ausführungsbeispiel der Anmeldung nach Figur 3 entspricht, muss die Aufgabe neu formuliert werden, denn die ursprüngliche Aufgabe wird bereits durch diesen Stand der Technik identisch erfüllt.

Über diesen Stand der Technik hinaus bleiben nur die Verpolschutzdioden nach Merkmal l) und m), sowie der dritte Glättungskondensator nach Merkmal n) als Unterschied, wobei den Verpolschutzdioden die Aufgabe zufällt, gepolten Kondensatoren (Elektrolytkondensatoren) einen Schutz zu bieten, und dem Glättungskondensator die Aufgabe, Spannungsspitzen auf seiner Seite abzufangen. Dem Fachmann ist bekannt, dass die Dioden dabei auch in begrenztem Umfang zum Abbau von negativen Spannungsspitzen beitragen, diese Wirkung tritt zwangsläufig ein. Der Senat sieht das aber nicht als wesentlichen Grund, diese Dioden vorzusehen. Eine darüber hinausgehende Wirkungsweise kann der Senat mit diesen drei Elementen nicht in Verbindung bringen, auch nicht im Zusammenhang mit der in der neu überreichten Beschreibungseinleitung angegebenen Aufgabe.

Verpolschutzdioden setzt der Fachmann im Rahmen seines fachmännischen Handelns ein, wenn gepolte Kondensatoren verwendet werden. Ebenso fachmännisch ist der Einsatz eines Zwischenkreiskondensators zwischen dem DC/DC-Wandler und dem Wechselrichter 5. Ohne eine solche Entkopplung würden sich die Schalter des Wechselrichters und des DC/DC-Wandlers in unzulässiger Weise beeinflussen. Die geringere Kapazität des dritten Kondensators ergibt sich schon als Folge des höheren Spannungsniveaus. Bei höherer Spannung reicht ein Kondensator kleinerer Kapazität, um die gleiche Energie zu speichern wie bei niedrigerer Spannung. Der Fachmann hat ohnehin grundsätzlich die Aufgabe, die Größe der einzelnen Bauelemente für den jeweiligen Anwendungsfall unter Berücksichtigung aller Betriebsbedingungen nach eigener Fachkenntnis zu bestimmen, hierzu macht die Anmeldung im Übrigen keine verwertbaren Aussagen. Auch die Aussage, eine Kapazität sei kleiner als eine andere, liefert ohne genaue Kenntnis der

übrigen Schaltungsdimensionierung und der Strom- und Spannungsverhältnisse keine verwertbare Lehre.

Um zum Gegenstand des Anspruchs 1 zu kommen, bedurfte es somit keiner erfinderischer Überlegungen.

Aus den gleichen Gründen ist auch der Gegenstand des Anspruchs 6 nicht erfinderisch. Auch der Gegenstand des Anspruchs 12 ergibt sich damit in nicht erfinderischer Weise, denn die Dioden setzt der Fachmann selbstverständlich in Abhängigkeit von der angelegten Spannung polungsrichtig ein, wobei es bei einem DC/DC-Wandler im Belieben des Fachmannes gestellt ist, mit welcher Polung er die Eingangsgleichspannung anlegt, ohne dass dies irgendeine technische Wirkung hätte.

5. Damit sind die Ansprüche 1, 6 und 12 sowie die auf sie rückbezogenen Ansprüche nicht patentfähig.

6. Die Argumente der Anmelderin konnten nicht überzeugen:

Die von ihr aufgeführten Probleme, die schon in ähnlicher Weise in der Beschreibungseinleitung angesprochen waren, werden der Anmeldung zufolge bereits durch den Übergang von der Schaltung nach Figur 1a und 1b auf die Schaltung nach Figur 2 behoben. Der Senat sieht keine Anhaltspunkte dafür, dass die in Figur 2 nicht gezeigten Verpolschutzdioden oder der dritte Kondensator dazu einen Beitrag leisten. Die Lösung dieser Probleme kann deshalb bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht berücksichtigt werden.

7. Für eine Zurückweisung der Sache an das Patentamt gemäß § 79 Abs. 3 Nr. 2 PatG wegen eines wesentlichen Verfahrensmangels sah der Senat keine Veranlassung. Dabei kann es dahingestellt bleiben, ob die Anmelderin, wie von ihr geltend gemacht, in ihrem Anspruch auf rechtliches Gehör verletzt worden ist, weil

die Prüfungsstelle der Anmelderin nicht vor Erlass des Zurückweisungsbeschlusses ihre Auffassung zu den mit Eingabe vom 12. Dezember 2008 geänderten Patentansprüchen mitgeteilt und der Anmelderin keine Gelegenheit mehr zur Stellungnahme gegeben hat. Denn jedenfalls ist der Anmelderin das rechtliche Gehör im Verfahren vor dem Gericht gewährt worden (vgl. BPatGE 31, 176). Auch sind nach dem negativen Ergebnis des Beschwerdeverfahrens keine Gründe ersichtlich, die eine erneute Befassung der Prüfungsstelle mit der Sache erfordern würden, so dass der Senat in der Sache selbst entschieden hat.

Dr. Hartung

Kirschneck

Dr. Scholz

J. Müller

Pü