



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 29/22

(Aktenzeichen)

Verkündet am
11. Oktober 2023

...

Justizbeschäftigte
als Urkundsbeamtin
der Geschäftsstelle

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2021 201 379.1

...

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 11. Oktober 2023 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Ing. Matter als Vorsitzender, des Richters Dipl.-Ing. Müller, der Richterin Dorn sowie des Richters Dipl.-Phys. Dr. Haupt beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B60W des Deutschen Patent- und Markenamts

vom 6. September 2022 aufgehoben und das Patent 10 2021 201 379 wie folgt erteilt:

Bezeichnung: Verfahren zur Routenplanung für ein Elektrofahrzeug

Anmeldetag: 15. Februar 2021

Patentansprüche: Patentansprüche 1 bis 10 vom 27. September 2023, beim Bundespatentgericht als Hauptantrag eingegangen am selben Tag

Beschreibung: Beschreibungsseiten 1 bis 11 vom 27. September 2023, beim Bundespatentgericht zum Hauptantrag eingegangen am selben Tag

Zeichnungen: Figuren 1 bis 6 vom 5. Juli 2022, beim DPMA eingegangen am 11. Juli 2022.

Gründe

I.

Die Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2021 201 379.1 und der Bezeichnung „Verfahren zur Routenplanung für ein Elektrofahrzeug“ ist am 15. Februar 2021 beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) eingereicht worden.

Das DPMA – Prüfungsstelle für Klasse B60W – hat die Anmeldung mit am Ende der Anhörung vom 6. September 2022 verkündetem Beschluss zurückgewiesen. Zur

Begründung wurde ausgeführt, das Verfahren gemäß dem jeweiligen, damals geltenden Patentanspruch 1 nach Hauptantrag sowie den Hilfsanträgen 1 bis 7, jeweils vom 31. August 2022, und Hilfsantrag 8 vom 6. September 2022 beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Gegen diesen Beschluss hat die Anmelderin am 13. Oktober 2022 Beschwerde eingelegt.

Sie beantragt zuletzt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B60W des Deutschen Patent- und Markenamts vom 6. September 2022 aufzuheben und das nachgesuchte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche:

Patentansprüche 1 bis 10 vom 27. September 2023, beim Bundespatentgericht als Hauptantrag eingegangen am selben Tag

Beschreibung:

Beschreibungsseiten 1 bis 11 vom 27. September 2023, beim Bundespatentgericht zum Hauptantrag eingegangen am selben Tag

Zeichnungen:

Figuren 1 bis 6 vom 5. Juli 2022, beim DPMA eingegangen am 11. Juli 2022.

Die einander nebengeordneten geltenden Patentansprüche 1 und 10 vom 27. September 2023 lauten:

1. Verfahren (100) zur Routenplanung für ein Elektrokraftfahrzeug (200), insbesondere für ein batterieelektrisches Fahrzeug (10) oder für ein Hybridelektrokraftfahrzeug, wobei das Elektrokraftfahrzeug (200) mindestens eine Batterie (11) zum Speichern und Abgeben elektrischer Energie für einen Antrieb (12) des Elektrokraftfahrzeugs (200), ein Temperaturmanagementsystem (13) für die Batterie (11), ein Navigationssystem (15) und eine Datenverarbeitungsvorrichtung (16) umfasst, wobei die Datenverarbeitungsvorrichtung (16) nach einer Zieleingabe durch einen Fahrzeuginsassen in das Navigationssystem (15) eine Vielzahl von Routenvorschlägen (17a-17f) von dem Navigationssystem (15) erhält, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenverarbeitungsvorrichtung (16) für jeden Routenvorschlag (17a-17f) ein Lastprofil prognostiziert, dass die Datenverarbeitungsvorrichtung (16) für jeden Routenvorschlag (17a-17f) anhand des jeweiligen Lastprofils eine Regelungsstrategie für das Temperaturmanagementsystem (13) ermittelt, welche einen zeitlichen Temperaturverlauf der Batterie (11) für das jeweilige Lastprofil optimiert, und dass die Datenverarbeitungsvorrichtung (16) den Routenvorschlag (17d) auswählt, bei welchem der Zeitraum, in der [sic!] die Batterie (11) in einem optimalen Temperaturbereich betrieben wird, maximal ist, und/oder bei welchem eine Batteriereichweite maximal ist.

10. Elektrokraftfahrzeug (200), insbesondere batterieelektrisches Fahrzeug (10) oder Hybridelektrokraftfahrzeug, umfassend mindestens eine Batterie (11) zum Speichern und Abgeben elektrischer Energie für einen Antrieb (12) des Elektrokraftfahrzeugs (200), ein Temperaturmanagementsystem (13) für die Batterie (11), ein Navigationssystem (15) und eine Datenverarbeitungsvorrichtung (16), dadurch gekennzeichnet, dass die Datenverarbeitungsvorrichtung (16) zur Durchführung eines Verfahrens (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche ausgebildet ist.

Im Prüfungsverfahren vor dem DPMA wurden folgende Druckschriften entgegengehalten:

D1 DE 10 2013 016 569 A1
D2 DE 10 2012 208 613 A1
D3 DE 10 2017 127 029 A1
D4 DE 10 2018 206 634 A1
D5 DE 10 2019 118 415 A1
D6 DE 10 2014 221 328 A1
D7 DE 10 2009 046 568 A1

Wegen der jeweils direkt oder indirekt auf Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 9 sowie weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde ist begründet mit der Folge, dass das nachgesuchte Patent – unter gleichzeitiger Aufhebung des angefochtenen Beschlusses – auf der Grundlage der nunmehr geltenden Unterlagen zu erteilen war. Denn der – zweifellos auf dem Gebiet der Technik liegende und gewerblich anwendbare – Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 erweist sich gegenüber dem vorliegenden Stand der Technik als patentfähig (§ 1 Abs. 1, §§ 3, 4 PatG). In entsprechender Weise ist auch der Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 10 einer Patenterteilung zugänglich.

1. Gegenstand der Anmeldung ist die Routenplanung für ein Elektrofahrzeug unter besonderer Berücksichtigung der Temperaturbelastung der Batterie, die sich auf ihre Alterung bzw. ihre Lebensdauer auswirkt, sowie unter Berücksichtigung der Reichweite der Batteriekapazität.

In der Beschreibungseinleitung ist als bereits bekannt vorausgesetzt, bei der Routenplanung mögliche Ladepunkte zu berücksichtigen (Seite 1, Absatz 2 der Beschreibung vom 27. September 2023), anhand des ermittelten Lastprofils einer Route die Temperaturregelung des Energiespeichers festzulegen (die Seiten 1 und 2 übergreifender Absatz) sowie eine Route zu einem bestimmten Fahrziel unter dem Gesichtspunkt einer minimalen Heiz- oder Kühlrate auszuwählen (Seite 2, Absatz 3).

Davon ausgehend liege der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Routenplanung für ein Elektrokraftfahrzeug, insbesondere für ein batterieelektrisches Fahrzeug oder für ein Hybridelektrokraftfahrzeug, bereitzustellen, bei welchem zur Erhöhung der Batteriereichweite und/oder der Batterielebensdauer Routeninformationen einbezogen würden (Seite 2, vorletzter Absatz).

2. Diese Aufgabe werde durch ein Verfahren gemäß geltendem Patentanspruch 1 gelöst, der in gegliederter Fassung wie folgt lautet:

- a Verfahren (100) zur Routenplanung für ein Elektrokraftfahrzeug (200),
- a₁ insbesondere für ein batterieelektrisches Fahrzeug (10) oder für ein Hybridelektrokraftfahrzeug, wobei
- b das Elektrokraftfahrzeug (200) mindestens eine Batterie (11) zum Speichern und Abgeben elektrischer Energie für einen Antrieb (12) des Elektrokraftfahrzeugs (200),
- c₁ ein Temperaturmanagementsystem (13) für die Batterie (11),
- d₁ ein Navigationssystem (15) und
- e₁ eine Datenverarbeitungsvorrichtung (16) umfasst,
- d₂ wobei die Datenverarbeitungsvorrichtung (16) nach einer Zieleingabe durch einen Fahrzeuginsassen in das

- Navigationssystem (15) eine Vielzahl von Routenvorschlägen (17a-17f) von dem Navigationssystem (15) erhält,
dadurch gekennzeichnet,
- e₂ dass die Datenverarbeitungsvorrichtung (16) für jeden Routenvorschlag (17a-17f) ein Lastprofil prognostiziert,
 - c₂ dass die Datenverarbeitungsvorrichtung (16) für jeden Routenvorschlag (17a-17f) anhand des jeweiligen Lastprofils eine Regelungsstrategie für das Temperaturmanagementsystem (13) ermittelt,
 - c₃ welche einen zeitlichen Temperaturverlauf der Batterie (11) für das jeweilige Lastprofil optimiert, und
 - e₃ dass die Datenverarbeitungsvorrichtung (16) den Routenvorschlag (17d) auswählt,
 - e_{3.1} bei welchem der Zeitraum, in dem die Batterie (11) in einem optimalen Temperaturbereich betrieben wird, maximal ist, und/oder
 - e_{3.2} bei welchem eine Batteriereichweite maximal ist,

3. Vor diesem Hintergrund legt der Senat seiner Entscheidung als zuständigen Fachmann einen Master der Fachrichtung Informatik mit mehrjähriger Berufserfahrung zugrunde, der über besondere Kenntnisse auf dem Gebiet der Optimierung von Fahrtrouten verfügt. Sofern er spezielle Informationen über das Temperaturverhalten einer Traktionsbatterie benötigt, zieht er einen Master bzw. Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik zu Rate.

4. Der Senat geht von folgendem fachmännischen Verständnis der Angaben im Patentanspruch 1 aus:

4.1 Das Elektrofahrzeug, für das gemäß Patentanspruch 1 eine Routenplanung durchgeführt werden soll, umfasst mindestens eine Batterie (Merkmal b), ein

Temperaturmanagementsystem für die Batterie (Merkmal c_1), ein Navigationssystem (Merkmal d_1) sowie eine Datenverarbeitungsvorrichtung (Merkmal e_1).

Für den Fachmann ist offensichtlich, dass diese Aufzählung der Fahrzeugkomponenten keine abschließende ist, sondern dass es selbstverständlich weitere Komponenten des Elektrofahrzeugs gibt, die für dessen Betrieb erforderlich sind.

Weiter sind das Navigationssystem einerseits und die Datenverarbeitungsvorrichtung andererseits als eigenständige Funktionseinheiten genannt. Dabei schließt der Fachmann nicht aus, dass diese beiden Komponenten in einem einzigen Gerät zusammengefasst sind, zumal auch ein Navigationssystem Daten verarbeitet (Seite 4, Absatz 2).

4.2 Das Navigationssystem ermittelt, wie aus dem Stand der Technik bekannt, ausgehend von einer Zieleingabe eines Fahrzeuginsassen eine Vielzahl von Routenvorschlägen, die es an die Datenverarbeitungsvorrichtung weitergibt (Merkmal d_2).

4.3 Für jeden – noch fahrzeugunabhängigen – Routenvorschlag errechnet („prognostiziert“) die Datenverarbeitungsvorrichtung ein – fahrzeugspezifisches – Lastprofil (Merkmal e_2). Unter der Last versteht der Fachmann in diesem Zusammenhang die elektrische Leistung, die das Fahrzeug benötigt. Dementsprechend ist unter dem Lastprofil der Verlauf der elektrischen Leistung bezogen auf die zu befahrende Strecke zu verstehen. Dieser Verlauf ist orts- bzw. zeitabhängig, da die jeweils benötigte elektrische Leistung nicht nur vom Streckenprofil abhängt, sondern auch von der gefahrenen Geschwindigkeit und weiteren Parametern.

4.4 In engem Zusammenhang mit dem Lastprofil steht die Erwärmung der Batterie, aus der die elektrische Leistung bezogen wird, da sich die Batterie aufgrund ihres Innenwiderstandes erwärmt.

Dabei ist eine gewisse Erwärmung keineswegs unerwünscht, da der Innenwiderstand von Batterien temperaturabhängig ist und zwar bei niedrigen Temperaturen hoch ist und mit steigender Temperatur sinkt. Dazu kommt, dass eine Batterie schneller altert, wenn sie außerhalb ihres optimalen Temperaturbereichs betrieben wird, zudem kann ihr in solchen Betriebszuständen nicht die maximal mögliche Energie entnommen werden.

Aus diesem Grund ist es erstrebenswert, die Batterie möglichst in ihrem optimalen Temperaturbereich zu halten (Merkmal c_3) und das Fahrzeug entsprechend zu betreiben. In Merkmal c_2 kommt das durch die Formulierung „Regelungsstrategie für das Temperaturmanagementsystem“ zum Ausdruck.

4.5 Die Datenverarbeitungsvorrichtung ermittelt zunächst für jeden der Vielzahl von Routenvorschlägen (Merkmal d_2) jeweils eine Regelungsstrategie für das Temperaturmanagementsystem (Merkmal c_2), wobei der zeitliche Temperaturverlauf der Batterie durch die jeweils ermittelte Regelungsstrategie optimiert ist (Merkmal c_3). Erst danach trifft die Datenverarbeitungsvorrichtung eine Routenauswahl (Merkmalsgruppe e_3). Der hierfür an sich notwendige sehr hohe Rechenaufwand kann durch den Einsatz von maschinellen Lernverfahren, insbesondere mittels eines trainierten neuronalen Netzes, verringert werden (Seite 7, Absätze 2 und 3; Seite 9, Absatz 1; Anspruch 8).

4.6 Hinsichtlich der Merkmale $e_{3.1}$ sowie $e_{3.2}$ ist zwar nicht angegeben, welche der dort genannten Alternativen unter welchen Voraussetzungen vorrangig angestrebt werden soll. Der angesprochene Fachmann ist jedoch in der Lage, jede der drei Varianten zu realisieren und bei der „und“-Variante eine multikriterielle Optimierung zu implementieren.

4.7 Das Temperaturmanagementsystem sieht zum einen eine direkte Temperaturbeeinflussung der Batterie vor, die aktives Kühlen und Heizen in

Abhängigkeit von der zu erwarteten thermischen Belastung der Batterie auf den jeweiligen Streckenabschnitten der Routenvorschläge umfasst (Patentanspruch 6). Zum anderen soll die Temperatur der Batterie zusätzlich auch durch die Regelung des Antriebsmanagementsystems indirekt beeinflusst werden (Patentanspruch 2). Außerdem sollen bereits bei der Erstellung der Lastprofile die topografischen Routeninformationen (Patentanspruch 4) sowie die zu erwartenden Umgebungsbedingungen (Patentanspruch 5) mit in die Regelungsstrategien für das Temperaturmanagement der einzelnen Routenvorschläge eingehen.

4.8 Gemäß dem fakultativen Merkmal a_1 kann das erfindungsgemäße Elektro kraftfahrzeug auch ein Hybridelektro kraftfahrzeug sein. Sowohl die Patentansprüche als auch die übrigen Teile der Anmeldung lassen offen, ob auch der Verbrennungsmotor und/oder die dazugehörenden Komponenten in die Überlegungen einbezogen werden.

5. Das beanspruchte Verfahren gemäß Patentanspruch 1 ist neu, da keine der im Verfahren befindlichen Druckschriften sämtliche anspruchsgemäßen Merkmale offenbart:

5.1 Gemäß Druckschrift DE 10 2013 016 569 A1 [D1] wird eine für ein bestimmtes vorgegebenes Fahrtziel von einer Navigationsvorrichtung berechnete Fahrtroute (Absatz 0029 und 0030) in einzelne Streckenabschnitte zerlegt, die jeweils bestimmten Kriterien zugeordnet werden können, die einen bestimmten Betriebsmodus eines Hybridelektrofahrzeugs erfordern (Absatz 0031).

Davon ausgehend wird für die einzelnen Streckenabschnitte jeweils ein Betriebsmodus bestimmt, um mindestens eine vorgegebene Zielgröße für die Gesamtstrecke zu optimieren (Patentanspruch 1; Absatz 0009). Als bevorzugte Zielgröße ist die Fahrkostenminimierung genannt (Absatz 0011). Alternativ könne auch die Minimierung der CO₂-Emissionen, die Lebensdauerbeanspruchung der

Batterie oder die rein elektrische Fahrtzeit als Zielgröße vorgegeben sein (Absatz 0012) oder auch eine Optimierung mehrerer oder aller der aufgezählten Kriterien, beispielsweise durch eine sogenannte Pareto-Optimierung, erfolgen (Patentanspruch 2; Absatz 0013).

Die Batterietemperatur ist in der Druckschrift D1 nur als Größe zur Berechnung der Zielgröße(n) genannt (Patentanspruch 8; Absätze 0018 und 0037). Darüber hinaus ist dem Fachmann gegenwärtig, dass ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der thermischen Belastung einer Batterie und der in der Druckschrift D1 mehrfach genannten Lebensdauerbeanspruchung der Batterie (Patentanspruch 3; Absätze 0012 und 0013) besteht.

Nicht zu entnehmen ist der Druckschrift D1 jedoch ein Temperaturmanagementsystem für die Batterie (Merkmal c_1) sowie, dass das Einhalten eines bestimmten Temperaturbereiches der Batterie eine der Zielgrößen sein soll (Merkmal c_3). Dementsprechend äußert sich die Druckschrift D1 auch nicht zur einer Regelungsstrategie für ein Temperaturmanagementsystem (Merkmal c_2).

Anders als gemäß Patentanspruch 1 der Anmeldung vorgesehen, wonach eine Vielzahl von Routenvorschlägen ermittelt und dafür jeweils ein Lastprofil erstellt wird (Merkmale d_2 , e_2), wird gemäß Druckschrift D1 nur für eine Route, die auf herkömmliche Weise berechnet wird (Absatz 0030), ein Lastprofil erstellt.

Somit sind in der Druckschrift D1 hinsichtlich des Verfahrens gemäß Patentanspruch 1 lediglich folgende Merkmale offenbart:

- a Verfahren zur Routenplanung für ein Elektrokrftfahrzeug (Absatz 0030),
- a₁ ~~insbesondere für ein batterieelektrisches Fahrzeug (10)~~ oder für ein Hybridelektrokrftfahrzeug (Absatz 0001), wobei

- b das Elektrokraftfahrzeug eine Batterie zum Speichern und Abgeben elektrischer Energie für einen Antrieb des Elektrokraftfahrzeugs (Absatz 0002),
- ~~e1 ein Temperaturmanagementsystem für die Batterie,~~
- d1 ein Navigationssystem (Absätze 0011, 0017, 0029, 0030, 0031) und
- e1 eine Datenverarbeitungsvorrichtung umfasst,
(Eine Datenverarbeitungsvorrichtung ist zwar nicht ausdrücklich genannt, aufgrund der genannten Auswahl- und Berechnungsschritte (Absätze 0011, 0021, 0024, 0027, 0028, 0031, 0039, 0041 bis 0043), liest der Fachmann jedoch eine Vorrichtung mit, die eine Auswahl der Daten vornimmt und die daraus abgeleiteten Werte berechnet.)
- d2^{teils} wobei die Datenverarbeitungsvorrichtung nach einer Zieleingabe durch einen Fahrzeuginsassen in das Navigationssystem ~~eine Vielzahl von Routenvorschlägen~~ einen Routenvorschlag von dem Navigationssystem erhält (Absätze 0029, 0030),
wobei,
- e2^{teils} die Datenverarbeitungsvorrichtung für ~~jeden~~ den Routenvorschlag ~~ein mehrere~~ Lastprofile prognostiziert (Absätze 0041 und 0042),
- ~~e2 die Datenverarbeitungsvorrichtung für jeden Routenvorschlag anhand des jeweiligen Lastprofils eine Regelungsstrategie für das Temperaturmanagementsystem ermittelt,~~
- ~~e3 welche einen zeitlichen Temperaturverlauf der Batterie für das jeweilige Lastprofil optimiert, und~~
- e3 die Datenverarbeitungsvorrichtung den Routenvorschlag auswählt,
 - ~~e3.1 bei welchem der Zeitraum, in dem die Batterie (11) in einem optimalen Temperaturbereich betrieben wird, maximal ist, und/oder~~
 - e3.2 bei welchem eine Batteriereichweite maximal ist.

(Eine der vorgebbaren Zielgrößen ist eine (maximale) Zeitdauer, die elektrisch entlang der Route gefahren wird (Absatz 0012). Diese ist nach fachmännischem Verständnis mit der Batteriereichweite gleichzusetzen.)

Somit sind die Merkmale c_1 , c_2 , c_3 sowie $e_{3.1}$ aus der Druckschrift D1 nicht bekannt und die Merkmale d_2 und e_2 nur teilweise.

Aus den zum Patentanspruch 1 genannten Gründen ist auch das Elektrokraftfahrzeug gemäß Patentanspruch 10 gegenüber dem Inhalt der Druckschrift D1 neu.

5.2 Hinsichtlich des Verfahrens gemäß Patentanspruch 1 ist auch aus der von der Anmelderin selbst genannten Druckschrift DE 10 2017 127 029 A1 [D3] lediglich Folgendes bekannt:

- a Verfahren zur Routenplanung für ein Elektrokraftfahrzeug BEV (Patentanspruch 2; Absatz 0028: „*Batterieelektrofahrzeug (BEV)*“; Absatz 0030: „*Das Steuersystem 18 ... wählt eine Route aus ...*“), wobei
- b das Elektrokraftfahrzeug BEV eine Batterie 16 zum Speichern und Abgeben elektrischer Energie für einen Antrieb 14 des Elektrokraftfahrzeugs BEV (Absatz 0029),
- c₁ ein Temperaturmanagementsystem für die Batterie 16 (Absatz 0031: „*Das Steuersystem 18 kann ein dediziertes Steuersystem für Wärmeverwaltung der Batterie 16 umfassen*“; Absatz 0032: „*Die Batterieleistungsfähigkeit kann während des Betriebs bei niedrigen oder hohen Temperaturen reduziert werden, um die Langzeithaltbarkeit der Batterie aufrechtzuerhalten*“, Absatz 0035: „*In diesem Beispiel beginnt ein Wärmeverwaltungssystem des*

- Steuersystems 18 unmittelbar mit dem Regulieren der Batterietemperatur beim Schlüssel-Einschalt-Ereignis.“),*
- d₁ ein Navigationssystem 22 (Absatz 0030) und
- e₁ eine Datenverarbeitungsvorrichtung („Steuersystem 18“) umfasst,
- d₂ wobei die Datenverarbeitungsvorrichtung 18 nach einer Zieleingabe durch einen Fahrzeuginsassen in das Navigationssystem 22 eine Vielzahl von Routenvorschlägen von dem Navigationssystem 22 erhält (Absatz 0038: *„Sobald ein gewünschtes Ziel eingegeben wurde, identifiziert das Steuersystem 18 mehrere mögliche Routen, die von dem aktuellen Standort zu dem gewünschten Ziel führen.“),*
- wobei,
- e₂ die Datenverarbeitungsvorrichtung 18 für jeden Routenvorschlag ein Lastprofil prognostiziert (Absatz 0038: *„... führt eine Analyse aus, um die Fahrzeugbeschleunigungsereignisse zu schätzen, die für die Dauer jeder Route benötigt werden und die dann zum Berechnen von Batterieleistungsabgabe oder Traktionsleistungsanforderungen verwendet werden,“)*
- c₂ die Datenverarbeitungsvorrichtung 18 für jeden Routenvorschlag anhand des jeweiligen Lastprofils eine Regelungsstrategie für das Temperaturmanagementsystem ermittelt (Absatz 0036: *„... Bestimmen einer minimalen Heizenergie ..., die Batterieleistungsbedarfe für einen spezifischen Fahrtzyklus erfüllen würde, ... um den energieeffizientesten Weg zu bestimmen und eine entsprechende Wärmeverwaltungsstrategie auszuwählen.“),*
- e₃ ~~welche einen zeitlichen Temperaturverlauf der Batterie für das jeweilige Lastprofil optimiert,~~
- und
- e₃ die Datenverarbeitungsvorrichtung 18 den Routenvorschlag auswählt (Absatz 0041),

e3.1^{teils} bei welchem ~~der Zeitraum, in der~~ die Batterie 16 in einem optimalen Temperaturbereich (Absatz 0043: *„um die minimale Heiz- oder Kühlrate auszuwählen, die zum Befriedigen der erwarteten Leistungsanforderungen für die mögliche Route benötigt wird“*; Absatz 0045: *„... idealer Temperaturbereich 30 zwischen null Grad Celsius und mindestens 30 Grad Celsius identifiziert.“*) betrieben wird, ~~maximal ist~~ („Absatz 0032: *Die Temperatur ist ebenfalls ein Faktor, der die Batterieleistungsfähigkeit beeinflusst. Die Batterieleistungsfähigkeit kann während des Betriebs bei niedrigen oder hohen Temperaturen reduziert werden, um die Langzeithaltbarkeit der Batterie aufrechtzuerhalten.“*)

und/oder

e3.2 bei welchem eine Batteriereichweite maximal ist (Absatz 0030: *„... wählt eine Route aus, um die Batterieleistung zu maximieren“* Absatz 0032: *„Viel Energie kann durch ein Batteriewärmeverwaltungssystem aufgebraucht werden, um die Batterietemperatur innerhalb oberer und unterer Temperaturgrenzen zu regulieren. Dies kann die Fahrzeugreichweite eines BEVs nachteilig beeinflussen“*; Absatz 0047: *„... auf der Grundlage einer Route, die für eine gewünschte Wärmeverwaltung einer Batterie ausgewählt ist, verbessern die Gesamtbatterieeffizienz und erhöhen die Reichweite des Fahrzeugs.“*).

Das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 unterscheidet sich von der Lehre der Druckschrift D3 somit durch das Merkmal c₃, wonach jede der gemäß Merkmal c₂ ermittelten Regelungsstrategien für das Temperaturmanagementsystem der Batterie den zeitlichen Temperaturverlauf der Batterie für das jeweilige Lastprofil optimiert.

Der Fachmann entnimmt der Druckschrift D3 zwar, dass es einen optimalen Temperaturbereich für die Batterie gibt, sowie, dass sich der Betrieb der Batterie außerhalb dieses idealen Batterietemperaturbereiches ungünstig auf die Langzeithaltbarkeit der Batterie (Absatz 0032) auswirkt. Ebenso ist die Maximierung der Reichweite eines Elektrokraftfahrzeugs, die maßgeblich von der Batteriekapazität und damit von der Batterietemperatur abhängt, eine Aufgabenstellung, die dem Fachmann grundsätzlich gestellt ist (Absatz 0047).

Während aber gemäß den Merkmalen c_2 , c_3 und e_3 des Patentanspruchs 1 die Auswahl des Routenvorschlags auf einem Vergleich von Vorschlägen beruht, für die anhand des jeweiligen Lastprofils eine jeweilige Regelungsstrategie für das Temperaturmanagementsystem ermittelt wird, welche einen zeitlichen Temperaturverlauf der Batterie für das jeweilige Lastprofil, also für jeden Routenvorschlag, optimiert (also jeweils zu einem Betrieb der Batterie innerhalb ihres idealen Temperaturbereiches mit möglichst geringen Schwankungen führt), entnimmt der Fachmann der Druckschrift D3 die Lehre, dass das Steuersystem diejenige Route auswählt, bei der keine Änderung des Batteriewärmezustands erforderlich ist oder zumindest möglichst wenig geheizt oder gekühlt werden muss (Absätze 0041 bis 0042). Mithin werden nach der Lehre der Druckschrift D3 größere Temperaturschwankungen der Batterie im Betrieb in Kauf genommen, also auch der temporäre Betrieb der Batterie außerhalb eines optimalen Temperaturbereichs.

Somit wird gemäß Druckschrift D3 zwar ebenfalls für jeden Routenvorschlag ein Lastprofil erstellt und dafür jeweils eine Regelungsstrategie ermittelt. Die Ermittlung der Regelungsstrategien erfolgt jedoch, anders als gemäß Patentanspruch 1, nicht anhand des Kriteriums eines optimierten zeitlichen Temperaturverlaufs, sondern anhand des Kriteriums eines möglichst geringen Energieeinsatzes für das Temperaturmanagement der Batterie.

Somit ist das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 gegenüber dem aus der Druckschrift D3 bekannten Verfahren neu.

Aus den zum Patentanspruch 1 genannten Gründen ist auch das Elektrofahrzeug gemäß Patentanspruch 10 gegenüber dem Inhalt der Druckschrift D3 neu.

5.3 Die weiteren verfahrensgegenständlichen Druckschriften liegen weiter von dem Verfahren gemäß Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag ab und können dessen Neuheit ebenfalls nicht in Frage stellen:

Gemäß dem aus der Druckschrift DE 10 2012 208 613 A1 [D2] bekannten Verfahren wird zunächst, wie üblich, durch ein Navigationssystem eine Fahrtroute bestimmt. Davon ausgehend wird die Batterie des Elektrofahrzeugs thermisch konditioniert (Absatz 0004). Eine Einbeziehung der prognostizierten Wärmebelastung der Batterie bei der Routenwahl ist der Druckschrift D2 nicht zu entnehmen.

Gemäß Druckschrift DE 10 2018 206 634 A1 [D4] soll das Temperaturmanagementsystem einer Batterie unter Abwägung zwischen aktueller (Rest-)Reichweite und Lebensdauer der Batterie die Temperatur der Batterie einstellen, insbesondere temporär erhöhen (Absätze 0007 bis 0009; Ansprüche 1 und 2). Auch hierbei wird diese Abwägung nicht vor der Routenwahl getroffen, sondern erst während der laufenden Fahrt.

Das Verfahren gemäß Druckschrift DE 10 2019 118 415 A1 [D5] zielt auf die exakte Prognostizierung der Ladedauer einer Traktionsbatterie. Dazu werden Daten eines Navigationssystems sowie historische Daten über die Temperaturentwicklung der Batterie herangezogen (Ansprüche 1 und 2).

Auch hierbei spielt das Temperaturmanagement der Batterie bei der Auswahl der Route keine Rolle.

Die Druckschrift DE 10 2014 221 328 A1 [D6] hat ein Verfahren zur Optimierung des Gesamtenergieverbrauches eines Hybridfahrzeuges zum Gegenstand (Absätze 0009 bis 0012). Das Temperaturmanagement der Batterie wird dabei nicht berücksichtigt, die Reichweite der in der Batterie gespeicherten Energie nur in geringem Maße, da sie durch den Verbrennungsmotor sowie durch Rekuperation immer wieder geladen wird.

Gemäß Druckschrift DE 10 2009 046 568 A1 [D7] wird ähnlich wie gemäß Druckschrift D2 auf Grundlage einer bereits ausgewählten Route ein Lastprofil erstellt, das seinerseits dem Temperaturmanagement der Batterie sowie der Regelung des elektrischen Antriebs zugrunde gelegt wird (Absätze 0016, 0019, 0027). Dabei werden zwar unterschiedliche Fahrtrouten, die in der Vergangenheit zurückgelegt wurden, ausgewertet (Absatz 0041), aber auch hierbei werden weder das Temperaturmanagement noch die Regelungsstrategien für das Temperaturmanagementsystem bei der Auswahl der Route berücksichtigt.

6. Das beanspruchte Verfahren gemäß Patentanspruch 1 beruht gegenüber dem vorliegenden Stand der Technik auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Für den Fachmann besteht kein Anlass, die Lehre der Druckschrift D1, die sich nicht mit dem Temperaturmanagement einer Antriebsbatterie, sondern mit der Auswahl optimaler Betriebsmodi des Hybridantriebs (rein elektrisch, hybridisch, rein verbrennungsmotorisch) entlang einer fest vorgegebenen Fahrtroute beschäftigt, in Richtung der aus der Druckschrift D1 vollständig bzw. teilweise nicht bekannten Merkmale (c_1 , c_2 , c_3 , $e_{3.1}$ bzw. d_2 und e_2) zu ändern.

Auch die Druckschrift D3 gibt dem Fachmann keinen Anlass, von der dortigen Lehre abzuweichen und nach anderen Strategien zur Routenplanung zu suchen.

Entsprechendes gilt für die Druckschriften D2 sowie D4 bis D7, durch die zwar belegt ist, dass dem Fachmann Temperaturmanagement sowie Regelungsstrategien für Batterien von Elektrokraftfahrzeuge bekannt sind. Jedoch wird der Fachmann durch keine dieser Druckschriften angeregt, in aufwändiger Weise zunächst für mehrere alternative Routenvorschläge jeweils eine Regelungsstrategie zur Optimierung des zeitlichen Verlaufs der Batterietemperatur zu ermitteln und auf dieser Basis die Routenauswahl zu treffen.

7. Da auch die auf den Patentanspruch 1 direkt oder indirekt rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 9 sowie die übrigen Unterlagen den an sie zu stellenden Anforderungen genügen, war das Patent, wie von der Anmelderin zuletzt beantragt, unter gleichzeitiger Aufhebung des angefochtenen Beschlusses 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 von einer beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwältin oder von einem beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt innerhalb eines Monats nach Zustellung dieses Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, einzulegen (§ 102 Abs. 1, Abs. 5 Satz 1 PatG).

Matter

Müller

Dorn

Dr. Haupt