

I. Sachverhalt und Anträge

- 1 Das europäische Patent Nr. 3 289 627 mit der Bezeichnung "VERFAHREN ZUM BEHANDELN GEBRAUCHTER BATTERIEN, INSBESONDERE WIEDER AUFLADBARE BATTERIEN UND BATTERIE-VERARBEITUNGSANLAGE " wurde auf die am 28-04-2016 als internationale Anmeldung Nr. PCT/EP2016/059 526 eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 16 719 400.0 erteilt. Die Anmeldung beanspruchte die Priorität von DE 102015207843, eingereicht am 28-04-2015.

Der Hinweis auf die Erteilung des Patents wurde im Europäischen Patentblatt vom 20-05-2020 bekannt gemacht. Inhaber des Patents ist
Duesenfeld GmbH
Rothbergstraße 8
38176 Wendeburg
DE.

- 2 Einspruch ist eingelegt worden von:
Volkswagen Aktiengesellschaft
Patentabteilung
Brieffach 1770
38436 Wolfsburg
DE
am 15-02-2021.

Der Einsprechende beantragte den Widerruf des Patents in vollem Umfang auf der Grundlage von Art. 100(b), 100(c) sowie Art. 100(a) EPÜ in Verbindung mit Art. 56 EPÜ. Hilfsweise beantragte er eine mündliche Verhandlung.

- 3 Innerhalb der Einspruchsfrist wurden folgende Beweismittel vorgebracht:

	Entgegenhaltungen
D1	WO 2010149611 A1
D2	CN 103259062 B
D2-Ü	Übersetzung ins Englische der CN 103259062 B
D3	US 20160049699 A1
D4	KR 10-0665626 B1
D4-Ü	Übersetzung ins Englische der KR 10-0665626 B1

D5	Infinite Power Solutions stellt papierdünnen Akku vor
D6	DE 10 2012 024 876 A1
D7	DE 44 24 825 A 1
D8	WO 2010102377 A1
D9	DE 10 2011 110 083 A1
D10	VDMA-Norm 24351 Trocknungstechnik
D11	Allgemeine und Physikalische Chemie, S. 4/4, 4/9, 4/35
D12	Allgemeine und Physikalische Chemie, S. 44/3
D13	Allgemeine Chemie, S. 14

- 4 In seinem am 20-07-2021 eingegangenen Schreiben beantragte der Patentinhaber die Zurückweisung des Einspruchs (Artikel 101 (2) EPÜ). Hilfsweise beantragte er die Aufrechterhaltung des Patents in geänderter Fassung gemäß der Hilfsanträge 1-6. Es wurde keine mündliche Verhandlung beantragt.
- 5 In seinem am 27-10-2021 eingegangenen Schreiben gab der Einsprechende zusätzliche Argumente gegen den Hauptantrag des Patentinhabers und erhob Einwände gegen die Hilfsanträge.
- 6 Am 16-12-2021 lud die Einspruchsabteilung zu einer mündlichen Verhandlung für den 29-09-2022. Zusätzlich wurde eine vorläufige, nicht-bindende Beurteilung ausgestellt.
- 7 Mit einer Kurzmitteilung vom 02-05-2022 wurden die Parteien darüber informiert, dass die mündliche Verhandlung per Videokonferenz abgehalten würde.
- 8 Mit Schreiben vom 11-07-2022 brachte der Einsprechende weitere Argumente zur Stützung seines Antrags auf Widerruf des Patents vor.
- 9 In seiner am 27-07-2022 eingegangenen Erwiderung auf die Ladung reichte der Patentinhaber geänderte Ansprüche 1-10 als neuen Hauptantrag ein und brachte Argumente zur Stützung seines Antrags auf Aufrechterhaltung des Patents auf der Grundlage der geänderten Ansprüche vor. Zusätzlich reichte er neue Anspruchssätze für Hilfsanträge 1-8 ein.

- 10 Mit Schreiben vom 30-08-2022 brachte der Einsprechende weitere Argumente zur Stützung seines Antrags auf Widerruf des Patents vor.
- 11 Mit Schreiben vom 27-09-2022 reichte der Patentinhaber einen Beschluss des Deutschen Patent- und Markenamts ein, auf den sich der Einsprechende bezogen hat. Das Dokument wird als D14 bezeichnet.
- 12 Die mündliche Verhandlung fand am 29-09-2022 als Videokonferenz statt. Während der mündlichen Verhandlung reichte der Einsprechende die folgenden Dokumente ein:
D15: WO 2014/155784 A1
D15a: Eine englische Übersetzung der D15
D15b: Eine deutsche Übersetzung der D15
Der Patentinhaber reichte neue Hilfsanträge 1 und 2 ein, sowie eine an der Hilfsantrag 2 angepasste Beschreibung.
- 13 Die Entscheidung beruht auf folgenden Anträgen:
Hauptantrag: Ansprüche 1-10 vom 27-07-2022
Hilfsantrag 1: Ansprüche 1-9 eingereicht während der mündlichen Verhandlung
Hilfsantrag 2: Ansprüche 1-4 eingereicht während der mündlichen Verhandlung
- 14 Die unabhängigen Ansprüche des Hauptantrags (identisch zu den unabhängigen Ansprüchen des Patents) lauten wie folgt:
1. Verfahren zum Behandeln gebrauchter Lithium-Batterien (10) mit den Schritten:
(a) Zerkleinern der Batterien (10), sodass Zerkleinerungsgut (24) erhalten wird,
(b) Inaktivieren des Zerkleinerungsguts (24) durch Trocknen, sodass ein inaktiviertes Zerkleinerungsgut (42) erhalten wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
(c) das Trocknen bei einem Druck von höchstens 300 hPa und höchstens 80 °C erfolgt und
(d) das inaktivierte Zerkleinerungsgut (42) in einen Transportbehälter (46) abgefüllt wird.
5. Batterie-Verarbeitungsanlage zum Behandeln gebrauchter Batterien, insbesondere Lithium-Batterien, mit:
(a) einer Zerkleinerungseinheit (18) zum Zerkleinern der Batterien (10), sodass Zerkleinerungsgut (24) erhalten wird,
(b) einer Inaktivierungsvorrichtung in Form einer Trockenvorrichtung (26) zum Inaktivieren des Zerkleinerungsguts (24) und

(c) einer Vakuumanlage, die mit der Trockenvorrichtung (26) verbunden ist,
gekennzeichnet durch

(d) eine Abfüllvorrichtung (44) zum Abfüllen des inaktivierten
Zerkleinerungsguts (24) in einen Transportbehälter (46),

(e) wobei die Vakuumanlage mit der Trockenvorrichtung (26) zum Erzeugen
eines Vakuums in der Trockenvorrichtung (26) von zumindest 300 hPa
verbunden ist und

(f) wobei die Trockenvorrichtung (26) zum Trocknen bei einer Temperatur
von höchstens 80 °C ausgebildet ist.

14.1 Die unabhängigen Ansprüche des Hilfsantrags 1 lauten wie folgt:

1. Verfahren zum Behandeln gebrauchter Lithium-Batterien (10) mit den
Schritten:

(a) Zerkleinern der Batterien (10), sodass Zerkleinerungsgut (24) erhalten
wird,

(b) Inaktivieren des Zerkleinerungsguts (24) durch Trocknen bei einem Druck
von höchstens 300 hPa und höchstens 80 °C, sodass ein inaktiviertes
Zerkleinerungsgut (42) erhalten wird,

(c) wobei das inaktivierte Zerkleinerungsgut (42) in einen Transportbehälter
(46) abgefüllt wird und

(d) wobei das Trocknen des Zerkleinerungsguts erst beendet wird, wenn sich
nach Beenden des Trocknens kein entzündliches oder explosives Gasgemisch
über dem abgefüllten Zerkleinerungsgut mehr bilden kann.

5. Batterie-Verarbeitungsanlage zum Behandeln gebrauchter Batterien,
insbesondere Lithium-Batterien, mit:

(a) einer Zerkleinerungseinheit (18) zum Zerkleinern der Batterien (10),
sodass Zerkleinerungsgut (24) erhalten wird,

(b) einer Inaktivierungsvorrichtung in Form einer Trockenvorrichtung (26) zum
Inaktivieren des Zerkleinerungsguts (24) und

(c) einer Vakuumanlage, die mit der Trockenvorrichtung (26) verbunden ist,
die eingerichtet ist zum Trocknen des Zerkleinerungsguts (24) so lange, bis ein
Elektrolytgehalt so klein ist, dass eine elektrochemische Reaktion unmöglich ist,
gekennzeichnet durch

(d) eine Abfüllvorrichtung (44) zum Abfüllen des inaktivierten
Zerkleinerungsguts (24) in einen Transportbehälter (46),

(e) wobei die Vakuumanlage mit der Trockenvorrichtung (26) zum Erzeugen
eines Vakuums in der Trockenvorrichtung (26) von zumindest 300 hPa

verbunden ist und

(f) wobei die Trockenvorrichtung (26) zum Trocknen bei einer Temperatur von höchstens 80 °C ausgebildet ist.

14.2 Der unabhängiger Anspruch des Hilfsantrags 2 lautet wie folgt:

1. Verfahren zum Behandeln gebrauchter Lithium-Batterien (10) mit den Schritten:

(a) Zerkleinern der Batterien (10), sodass Zerkleinerungsgut (24) erhalten wird,

(b) Inaktivieren des Zerkleinerungsguts (24) durch Trocknen bei einem Druck von höchstens 300 hPa und höchstens 80 °C, sodass ein inaktiviertes Zerkleinerungsgut (42) erhalten wird,

(c) wobei das inaktivierte Zerkleinerungsgut (42) in einen Transportbehälter (46) abgefüllt wird,

(d) wobei das Trocknen des Zerkleinerungsguts erst beendet wird, wenn sich nach Beenden des Trocknens kein entzündliches oder explosives Gasgemisch über dem abgefüllten Zerkleinerungsgut mehr bilden kann,

(e) wobei beim Trocknen das Entstehen von Fluorwasserstoff verhindert wird und

(f) beim Inaktivieren des Zerkleinerungsguts (24) kein zusätzliches Material hinzugegeben wird.

II. Entscheidungsgründe

15 Zulässigkeit

15.1 Der Einspruch ist zulässig, weil er allen Erfordernissen der Artikel 99 (1) und 100 EPÜ sowie der Regeln 3 (1) und 76 (1) und (2) EPÜ entspricht.

15.2 D14 wurde nach dem Zeitpunkt nach R. 116(1) EPÜ vorgebracht und ist nicht zulässig, weil das Dokument ein Beschluss aus 2022 ist und deswegen keinem Stand der Technik entspricht (R. 116(1) und Art. 114(2) EPÜ).

15.3 Während der mündlichen Verhandlung wurde D15 eingereicht. Das Dokument entspricht einem Familienmitglied der D3. Daher ist der Patentinhaber vom Gegenstand der D15 nicht überrascht. D15 ist prima facie relevant für das

Verfahren, weil das Dokument belegt, dass der Gegenstand der D3 vor dem Prioritätstag des Patents offenbart wurde. Folgerichtig ist D15 zuzulassen (R. 116(1) und Art. 114(2) EPÜ).

Es wurden keine Unterschiede im Gegenstand zwischen D3 und D15 identifiziert. Folgerichtig wird das Dokument D3 im folgenden zur Interpretation des Dokuments D15 herangezogen. Die Verweise beziehen sich jeweils auf das Dokument D3.

Hauptantrag

16 Art. 83 EPÜ - Ausführbarkeit

16.1 Der Einsprechende argumentiert, dass die Erfindung nicht ausführbar sei für Batterien, die Festkörperelektrolyte aufweisen, da diese nicht durch Trocknen inaktiviert werden können.

16.2 Es ist unumstritten, dass solche Festkörperelektrolytbatterien zum Prioritätszeitpunkt bekannt waren.

Allerdings wird der Fachmann, der die beanspruchte Erfindung ausführen möchte, jegliche Ausführungsform ausschließen, die sinnlos ist und nicht mit der Lehre der Anmeldung übereinstimmt (Richtlinien F-III, 1).

Der Fachmann, der einen Anspruch liest, der angibt, dass das Zerkleinerungsgut durch Trocknen inaktiviert werden soll, weiß, dass das nur dann sinnvoll ist, wenn es auch etwas zu trocknen gibt. Eine sinnvolle Lektüre des Anspruchs schließt es aus, dass der Fachmann nicht trockenbares Zerkleinerungsgut zu trocknen versucht.

16.3 Der Einsprechende erwähnt zudem Entscheidungen T 512/12 sowie T 239/13, und argumentiert, dass im vorliegenden Fall die Definition des Begriffs "Batterie" nicht durch die Beschreibung (zu Flüssigelektrolytbatterien) eingeschränkt worden kann.

Bezüglich der o.g. Entscheidungen merkt die Einspruchsabteilung an, dass es dabei nicht um Batterien handelt, und dass die Gegenstände sehr unterschiedlich zum vorliegenden Fall sind.

Bezüglich der Definition des Begriffs "Batterie" ist die Einspruchsabteilung der Ansicht, dass selbst in der Fall, wo angesehen würde, dass der Begriff an sich das Behandeln von Festkörperbatterien zulassen würde, würde der Schritt (b)

des Anspruchs 1, nämlich das Inaktivieren durch Trocknen, ein solches Verfahren vom Anspruchsgegenstand ausschließen. Es ist dem Fachmann offensichtlich, dass das Trocknen mit dem Ziel einer Inaktivierung von Festelektrolytbatterien technisch im Kontext des Patents nicht sinnvoll ist.

- 16.4 Selbst wenn der Fachmann den Anspruch nicht so auslegen würde, könnte er unter Berücksichtigung der gesamten Offenbarung (insbesondere §12) und des allgemeinen Fachwissens direkt und eindeutig erschließen, dass nur das Behandeln von Flüssigelektrolytbatterien funktionieren würde, und technisch sinnvoll wäre. Deswegen ist die beanspruchte Erfindung hinreichend offenbart, auch wenn eine breite Auslegung des Patentanspruchs auch einen Gegenstand einschließen könnte, der nicht funktioniert (vgl. Rechtsprechung der Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts, zehnte Auflage, Abschnitt II.C.5.4).
- 16.5 Deswegen ist die Einspruchsabteilung der Ansicht, dass die Erfordernisse des Art. 83 EPÜ die Aufrechterhaltung des Patents nicht entgegenstehen.

17 Art. 123(2) EPÜ

- 17.1 Der Anspruch 5 lautet wie folgt, wobei die Änderungen zur ursprünglichen Fassung (Anspruch 7) klargestellt werden:

5. Batterie-Verarbeitungsanlage zum Behandeln gebrauchter Batterien, insbesondere Lithium-Batterien, mit:

- (a) einer Zerkleinerungseinheit (18) zum Zerkleinern der Batterien (10), sodass Zerkleinerungsgut (24) erhalten wird,
- (b) einer Inaktivierungsvorrichtung in Form einer Trockenvorrichtung (26) zum Inaktivieren des Zerkleinerungsguts (24) und
- (c) einer Vakuumanlage, die mit der Trockenvorrichtung (26) verbunden ist,

gekennzeichnet durch

- ~~(d) die Inaktivierungsvorrichtung eine Trockenvorrichtung (26) umfasst und~~
- (d) eine Abfüllvorrichtung (44) zum Abfüllen des inaktivierten Zerkleinerungsguts (24) in einen Transportbehälter (46),
- (e) ~~wobei die Batterie-Verarbeitungsanlage eine Vakuumanlage die mit der Trockenvorrichtung (26) zum Erzeugen eines Vakuums in der Trockenvorrichtung (26) von zumindest 300 hPa verbunden ist, aufweist und~~
- (f) wobei die Trockenvorrichtung (26) zum Trocknen bei einer Temperatur von höchstens 80 °C ausgebildet ist.

- 17.1.1 Bezüglich des Anspruchs 5 argumentiert der Einsprechende, dass der Wortlaut *"eines Vakuums von zumindest 300 hPa"* das Gegenteil der ursprünglichen Offenbarung sei, nämlich von S. 4, Z. 26: *"unter einem Druck von höchstens 300 hPa."*

Erstens argumentiert der Einsprechende, dass schon rein linguistisch "zumindest 300" gleichbedeutend sei als "300 oder mehr". Weiter sei es aufgrund des Zusammenhangs zum Druck mit der Einheit hPa eindeutig, dass im Anspruch "ein Druck von zumindest 300 hPa" gemeint sei.

Der Einsprechende argumentiert zusätzlich, dass mit den in der Anmeldung erwähnten Strahlpumpen (vgl. ursprünglicher Anspruch 11) nur ein Grobvakuum erreicht werden könne, und dass der Fachmann daher die Grenze von 300 hPa eher als eine untere Grenze verstehen würde.

- 17.1.2 Allerdings spricht der Anspruch vom *"Erzeugen eines Vakuums... von zumindest 300 hPa"* und nicht vom Erzeugen "eines Drucks von zumindest 300 hPa". Es ist nicht eindeutig ob im Wortlaut des Anspruchs "Vakuum" und "Druck" als gleichbedeutend verstanden werden können.

Beim Wortlaut ist eindeutig, dass weil von einem Vakuum die Sprache ist, muss der Druck niedriger sein als der Normaldruck (D_n). Technisch könnte der Wortlaut "Erzeugen eines Vakuums von zumindest 300 hPa" auf drei unterschiedliche Weise interpretiert werden. Erstens darin, dass ein Vakuum erzeugt wird, mit einem Druck von zumindest 300 hPa, so wie vom Einsprechenden argumentiert, d.h. mit einem Druck im Bereich $[300 \text{ hPa}, D_n]$. Zweitens darin, dass ein Vakuum erzeugt wird, wobei der Druck zumindest 300 hPa niedriger ist als beim Normaldruck, d.h. im Bereich $]0, D_n - 300 \text{ hPa}]$. Drittens darin, dass ein Vakuum mit einem Druck von höchstens 300 hPa erzeugt wird, d.h. im Bereich $]0, 300 \text{ hPa}]$.

Der Ausdruck im Anspruch ist nicht eindeutig klar und muss daher vom Fachmann interpretiert werden. Daher würde der Fachmann sich an die Beschreibung wenden. Aus dem §19 würde er verstehen, dass *"das Vakuum so groß gewählt"* werden muss, dass der Dampfdruck unterschritten wird und daher das Trocknen unter *"einem Druck von höchstens 300 hPa"* erfolgen soll.

Folgerichtig versteht der Fachmann, dass ein "großes Vakuum" einem "niedrigen Druck" entspricht, und dass der Anspruch gemäß §19 ausgelegt werden sollte, als einem Druckbereich von höchstens 300 hPa. Deswegen versteht der Fachmann, dass die zwei o.g. Formulierungen nicht gegenteilig sondern gleichbedeutend sind.

Bezüglich der Strahlpumpen können, wie auch vom Einsprechenden gezeigt, mit den Strahlpumpen auch Druckwerte unter 300 hPa erreicht werden (z.B. eine untere Grenze von 6 hPa, die vom Einsprechenden erwähnt wird). Die Verwendung solcher Pumpen erscheint daher nicht mit der o.g. Anspruchsauslegung widersprüchlich.

17.1.3 Anspruch 5 erfüllt somit die Erfordernisse des Art. 123(2) EPÜ.

17.2 In Antwort auf die Einwände in der Ladung zur mündlichen Verhandlung hat der Patentinhaber Anspruch 8 dahingehend geändert, dass die Gasreinigungsvorrichtung den Kondensator umfasst.

Der Anspruch lautet nun wie folgt:

8. Batterie-Verarbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 7, gekennzeichnet durch eine Vakuumanlage, die

(a) eine Vakuumpumpe (30) und

(b) eine Gasreinigungsvorrichtung (32), die zwischen der Trockenvorrichtung (26) und der Vakuumpumpe (30) angeordnet ist, umfasst,

(c) wobei die Gasreinigungsvorrichtung (32) einen Kondensator (34) zum Kondensieren von Elektrolyt umfasst.

17.2.1 Der Gegenstand des Anspruchs 8 basiert sich in den ursprünglichen Unterlagen auf S. 8, Z. 16-21, auf S. 11, Z. 13-23, auf S. 14, Z. 31 bis S. 15, Z. 7 sowie S. 14, Z. 31 bis S. 15, Z. 7.

17.2.2 Die Erfordernisse des Art. 123(2) EPÜ sind somit erfüllt.

17.3 Zusammenfassend ist die Einspruchsabteilung der Ansicht, dass die Erfordernisse des Art. 123(2) EPÜ einer Aufrechterhaltung des Patents gemäß des Hauptantrags nicht entgegenstehen.

18 Art. 123(3) EPÜ

18.1 Die Änderungen entsprechen eindeutig einer Einschränkung des Anspruchsgegenstands im Vergleich zu den Ansprüchen des Streitpatents.

Der Hauptantrag erfüllt somit die Erfordernisse des Art. 123(3) EPÜ.

19 Art. 56 EPÜ - Nächstliegender Stand der Technik

19.1 Es werden vom Einsprechenden die D1, D4, D8 und D9 als Ausgangspunkte angeboten.

- 19.2 Dem vorliegenden Patent liegt die Aufgabe zugrunde ein Verfahren und eine Batterie-Verarbeitungsanlage bereitzustellen, wobei die Batterie ohne zusätzliches Material inaktiviert werden kann und wobei ein transportsicheres Zerkleinerungsgut erhalten wird, so dass die Bildung von z. B. Fluorophosphaten ausgeschlossen ist (§11 des Patents).
- Diese Aufgabe wird durch ein Inaktivieren durch Trocknen gelöst (Ansprüche 1 und 5 des Patents).
- 19.3 Für die potenziellen Dokumente gilt Folgendes.
- 19.3.1 D1 liegt die Aufgabe zugrunde, die Batterien sicher zu inaktivieren, so dass ein transportsicheres Zerkleinerungsgut erhalten wird (S. 2, Z. 6-14 sowie Z. 24-27 der D1).
- Diese Aufgabe wird durch Zerkleinern in Anwesenheit von Brandschutz- und Bindemittel gelöst (Anspruch 1), wobei das Zerkleinern in einem Wasserbad mit anschließender Trocknung durchgeführt werden kann (S. 11, Z. 10-12; S. 12, Z. 1-13).
- D1 offenbart nicht den Druck oder die Temperatur.
- 19.3.2 D4 liegt die Aufgabe zugrunde, Kobalt-enthaltende Batterien zu Behandeln (S. 3: "Technical Task" der D4-Ü).
- Die Lösung zu dieser Aufgabe enthält ein Inaktivieren durch Trocknen (Schritt (b), S. 3-5).
- D4 offenbart weder den Druck noch das Abfüllen in einen Transportbehälter. In D4 wird die Möglichkeit erwähnt, das Trocknen im Luft auf 300-550 °C durchzuführen (S. 4 und 5 der D4-Ü).
- 19.3.3 D8 liegt die Aufgabe zugrunde, gebrauchter Alkali-Mangan-Zellen zu behandeln (§2 bis §4 der D8).
- Die Lösung zu dieser Aufgabe enthält ein Inaktivieren durch Trocknen (§18).
- D8 offenbart weder den Druck noch das Abfüllen in einen Transportbehälter. Es wird eine Temperatur von 149 °C bis 427 °C vorgeschlagen (§32). Auch ist das Verfahren für Alkali-Mangan-Zellen und nicht für Lithium-Batterien gemeint.
- Weil D8 andere Batteriearten angeht und Temperaturen höher als 80 °C vorschlägt, wird es nicht als ein erfolgsversprechender Ausgangspunkt angesehen.
- 19.3.4 D9 liegt die Aufgabe zugrunde, ein aufwendiges Verfahren im Stand der Technik zu verbessern (§4 der D9).

Die Lösung zu dieser Aufgabe enthält ein Inaktivieren durch Trocknen unter 80 °C (§21).

D9 offenbart die Trocknungstemperatur (§21) und erwähnt die Atmosphäre für die Wärmebehandlung (22). Das Abfüllen in einen Transportbehälter wird nicht offenbart.

Das Trocknen geschieht in einem Vortrockner (28; §36), gefolgt vom Zersetzen auf hohe Temperatur (§24, §38). Der Prozess ist vorzugsweise kontinuierlich (§16).

Deswegen ist D9 ein erfolgversprechender Ausgangspunkt.

- 19.4 Aufgrund der o.g. Ausführungen sind nach Ansicht der Einspruchsabteilung D1, D4 und D9 mögliche Ausgangspunkte für die vorliegende Erfindung.

Weil D1 auch das Abfüllen in einen Transportbehälter offenbart, weil die vorliegende Ansprüche die Anwesenheit der Zusatzmittel oder eines Wasserbads nicht verbieten, und weil D1 keine Temperatur über 80 °C vorschlägt, wird D1 als besserer Ausgangspunkt angesehen als D4.

D9 wird als ein noch besserer Ausgangspunkt angesehen als D1, weil im Kontext der D9 das Trocknen einem Entfernen vom Elektrolyt entspricht, während in der D1 ein Filtrat nach einem Wasserbad getrocknet wird.

- 19.5 D9 wird deswegen als nächstliegender Stand der Technik angesehen.

20 **Art. 56 EPÜ - Erfinderische Tätigkeit ausgehend von D9**

- 20.1 D9 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) ein Verfahren zum Behandeln gebrauchter Lithium-Batterien (Titel) mit den Schritten:

(a) Zerkleinern (§1, Schritt (a), in Vorrichtung 12, Abb. 1) der Batterien, sodass Zerkleinerungsgut erhalten wird,

(b) Inaktivieren des Zerkleinerungsguts durch Trocknen (§21; in der Zerkleinerungsvorrichtung 20, vgl. §34 und §35, sowie im Vortrockner 28, vgl. §36; in beiden Schritten wird Elektrolyt vom Zerkleinerungsgut entfernt), sodass ein inaktiviertes Zerkleinerungsgut erhalten wird,

wobei

(c) das Trocknen bei höchstens 80 °C erfolgt (§21, §36).

- 20.2 Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich somit von dem bekannten Verfahren dadurch, dass

(c) das Trocknen bei einem Druck von höchstens 300 hPa erfolgt

(Hier erwähnt D9, dass aus dem Zerkleinerungsgut durch die

Kondensatoren 20 der Zerkleinerungsvorrichtung 12 (§34) und 34 des Vortrockners 28 (§36) Elektrolyt abgezogen wird. Anspruch 1 der D9 erwähnt, dass die Zerkleinerungsvorrichtung unter Inertgas oder Vakuum ist, während die Atmosphäre für den Vortrockner im §36 "Inertgas" ist und im allgemeinen Teil der Beschreibung in §21 nicht erwähnt wird.) und

(d) das inaktivierte Zerkleinerungsgut in einen Transportbehälter abgefüllt wird.

20.3 Der Patentinhaber argumentiert, dass das Merkmal (b), Inaktivieren durch Trocknen nicht in der D9 offenbart sei, weil das Inaktivieren erst im Ofen 44 stattfinde, und durch den Trocknungsstufen in die Vorrichtungen 12 und 28 nur eine Menge Elektrolyt entfernt werde. Weiter argumentiert er, dass "inaktiv" heißt, dass das Zerkleinerungsgut transportiert werden kann.

20.4 Dieser Darstellung kann sich die Einspruchsabteilung aus den folgenden Gründen nicht anschließen: Es gibt im Patent keine spezifische Definition des "Inaktivieren". Der Anspruch erfordert auch nicht, dass das Inaktivieren ausschließlich durch Trocknen stattfinden soll. Ein Schwellenwert (entsprechend einer "Restfeuchtigkeit") ist nicht definiert.

Weil das Zerkleinerungsgut nach dem Vortrockner zum Abscheider 38 sowie Sieb 42 weitergeleitet wird, und hier z. B. das Hüllmaterial, die Anode, die Pouchfolie und die Kathode separiert werden (Abb. 1), sieht es die Einspruchsabteilung als implizit offenbart an, dass beim Übergang vom Vortrockner 28 zum Abscheider 38 das Zerkleinerungsgut dahingehend trocken sein muss, dass keine signifikante Menge des Elektrolyts vorhanden ist und dass das Zerkleinerungsgut damit auch als inaktiviert angesehen werden muss.

Aus diesen Gründen ist das technische Merkmal (b) nicht geeignet einen Unterschied zum vorbekannten Verfahren der D9 herzustellen und das besagte Merkmal wird als in der D9 offenbart angesehen.

20.5 Die technische Wirkung des Drucks im Merkmal (c) ist, dass der Dampfdruck der Elektrolytbestandteile bei 80 °C unterschritten wird (§19 des Patents). Damit können die Bestandteile des Elektrolytlösungsmittels schneller und vollständiger entfernt werden.

Die mit diesem Merkmal (c) zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, die Entfernung der Elektrolytbestandteile zu verbessern.

20.6 Die technische Wirkung des Merkmals (d) ist, das Zerkleinerungsgut als solches transportfähig zu machen.

Die mit diesem Merkmal (d) zu lösende Aufgabe kann darin gesehen werden, den Transport des Zerkleinerungsguts zu ermöglichen.

- 20.7 Der Patentinhaber argumentiert, dass die o.g. Merkmale synergetisch seien, weil durch das Trocknen das Zerkleinerungsgut in einem inaktiven und daher sicheren Zustand für den Transport in Behälter abgefüllt werden könne.

Allerdings wird das Zerkleinerungsgut schon nach der D9 in der Zerkleinerungsvorrichtung 12 und im Vortrockner 28 getrocknet (§34 bis §36). Es ist deutlich, dass zum Abscheider 38 nur getrocknetes Material gelangt. Der Patentinhaber argumentiert, dass das Inaktivieren und vollständiges Trocknen nur im Ofen 44 geschehe. Allerdings ist es deutlich, dass im Ofen 44 der Binder auf eine Temperatur > 400 °C zersetzt wird (§38), und dass der Elektrolyt schon im Vortrockner 28 entfernt wird.

Daher gibt es keine Wechselwirkung des Drucks beim Trocknen und das Abfüllen des Zerkleinerungsguts in den Behälter. Für das Trocknen ist es nicht wichtig, ob das Gut abgefüllt wird oder nicht. Auf der anderen Seite ist es für das Abfüllen und den Transport als solches nicht wichtig, bei welchem Druck das Gut getrocknet wurde.

Folgerichtig können die zwei o.g. Aufgaben, welche jeweils durch die technischen Merkmale (c) und (d) gelöst werden, als unabhängige Teilaufgaben im Sinne der Richtlinien G-VII, 7 angesehen werden.

- 20.8 Bezüglich des Drucks im Merkmal (c):

- 20.8.1 D9 erwähnt, dass der Druck des Inertgases in der Zerkleinerungsvorrichtung eingestellt wird (§34), aber erwähnt nicht den Wert des Drucks. Im Fall des Vortrockners wird eine Einstellung des Drucks ebenfalls nicht explizit erwähnt (§36, §21) aber es ist nach Ansicht der Einspruchsabteilung klar, dass der Fachmann einen Druckwert einstellen muss. Deswegen hat der Fachmann einen Anreiz den Druck einzustellen.

- 20.8.2 D3 erwähnt die Aufgabenstellung der sicheren und vollständigen Entfernung der üblichen Bestandteile des Elektrolyts (§12, §13) und offenbart Verdampfungsdaten von den Elektrolyten (§33, §34). Der Fachmann würde daher die Lehre dieses Dokuments für die o.g. Aufgabe in Erwägung ziehen um die Entfernung des Elektrolyts zu verbessern.

Obwohl dieser Schritt in D3 schon vor dem Zerkleinern der Batterie durchgeführt wird (§31; Fig. 1), erkennt der Fachmann die allgemeine Lehre, wie er den Druck und die Temperatur bei der Verdampfung einstellen soll, um das Verdampfen der Lösungsmittel des Elektrolyts zu verbessern. Auch ist die Lehre der D3 in §14 und §15 allgemein ausgelegt, und nicht spezifisch für den Fall, wo die Verdampfung vor dem Zerkleinern durchgeführt wird.

20.8.3 D3 lehrt die Entfernung von Elektrolyten durch Trocknen unter reduzierten Drucken (im beanspruchten Bereich, vgl. §34, §35 und Tabelle 1) bei Temperaturen von 80-150 °C (§35, Tabelle 1) wobei eine Konversionstemperatur von 244 °C überschritten wird, um alle Elektrolytbestandteile inklusiv EC zu volatilisieren (§33, §34).

Die Temperatur von 80 °C liegt im beanspruchten Bereich und ist kompatibel mit der Lehre der D9, wo eine Temperatur von 80 °C benutzt wird (§36, §21).

20.8.4 Deswegen ist es dem Fachmann naheliegend, einen Druck im beanspruchten Bereich auf der Basis der §33 bis §35 und Tabelle 1 der D3 zur Lösung der oben genannten Teilaufgabe einzustellen.

20.9 Bezüglich des Merkmals (d):

20.9.1 Es ist anzumerken, dass der Transportbehälter und dessen Zweck im Anspruch 1 nicht weiter eingeschränkt sind, und dass der Anspruch auch Zwischenschritte zwischen dem Trocknen und dem Abfüllen erlaubt.

20.9.2 Um einen chargenweisen Prozess zu implementieren, würde der Fachmann in naheliegender Weise Transportbehälter verwenden wenn nötig. Z. B. die Bestandteile des Zerkleinerungsguts in Abb. 1 der D9, nämlich das Hüllmaterial, die Anoden und Kathoden sowie die Pouchfolie und der Separator würden fast unausweichlich in irgendeine Behälter geführt, es sei denn sie würden gleich weiter prozessiert.

20.10 Zusätzlich offenbart D6 einen geeigneten Transportbehälter (§4, §8, §9), den der Fachmann bei Bedarf verwenden würde. Obwohl nach D6 ggf. Desaktivierungspulver (§10) benutzt wird, ist dies nicht vom Anspruch ausgeschlossen.

20.11 Deswegen ist die Einspruchsabteilung der Ansicht, dass der Fachmann auf der Basis von sowohl allgemeines Fachwissen als auch auf der Basis der D6 das Zerkleinerungsgut bei Bedarf in einen Transportbehälter abfüllen würde, um es zur Weiterverarbeitung transportieren zu können.

20.12 Die obige Argumentation ist direkt auf den Anspruch 5 übertragbar.

20.13 Somit beruht der Gegenstand der Ansprüche 1 und 5 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ und das Patent kann nicht auf Basis des Hauptantrags aufrechterhalten werden.

Hilfsantrag 1

21 **Art. 123(2) und (3) EPÜ**

- 21.1 In den Anspruch 1 wurde das folgende Merkmal auf der Basis des ursprünglichen Anspruchs 6 (Patentanspruchs 4) zugefügt:
(d) wobei das Trocknen des Zerkleinerungsguts erst beendet wird, wenn sich nach Beenden des Trocknens kein entzündliches oder explosives Gasgemisch über dem abgefüllten Zerkleinerungsgut mehr bilden kann.
- 21.2 In den Anspruch 5 wurde das folgende Merkmal auf der Basis des ursprünglichen Anspruchs 8 (Patentanspruchs 6) zugefügt:
(c) einer Vakuumanlage, die mit der Trockenvorrichtung (26) verbunden ist, die eingerichtet ist zum Trocknen des Zerkleinerungsguts (24) so lange, bis ein Elektrolytgehalt so klein ist, dass eine elektrochemische Reaktion unmöglich ist,
- 21.3 Die Änderungen entsprechen eindeutig einer Einschränkung des Anspruchsgegenstands.
- 21.4 Der Hilfsantrag erfüllt somit die Erfordernisse der Art. 123(2) und (3) EPÜ.

22 **Art. 84 EPÜ**

- 22.1 Patentanspruch 4 ist in folgender Weise angepasst worden:
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Trocknen des Zerkleinerungsguts erst beendet wird, ~~wenn sich nach Beenden des Trocknens kein entzündliches oder explosives Gasgemisch über dem abgefüllten Zerkleinerungsgut mehr bilden kann und/oder wenn~~ das Zerkleinerungsgut so trocken ist, dass sich im Transportbehälter oder während der Weiterverarbeitung kein entzündliches oder explosives Gasgemisch ergeben kann.
Die Änderung hat zur Folge, dass das Wort "wenn" fehlt und der Anspruch unklar wird.
- 22.2 In Anspruch 5 ist das Merkmal "(c) einer Vakuumanlage, die mit der Trockenvorrichtung (26) verbunden ist, die eingerichtet ist..." unklar, weil das Teil "die eingerichtet ist" sich mehrdeutig entweder auf die Vakuumanlage (unrichtig) oder auf die Trockenvorrichtung (richtig) beziehen kann.
- 22.3 Diese Unklarheiten werden durch die vorgenommenen Änderungen eingebracht und können somit nach G 3/14 geprüft werden.
- 22.4 Hilfsantrag 1 erfüllt somit nicht die Erfordernisse des Art. 84 EPÜ.

23 **Art. 56 EPÜ**

- 23.1 Der Patentinhaber argumentiert, dass D9 nicht offenbare, dass das Zerkleinerungsgut in der spezifizierten Weise getrocknet werde und dass D3 das vorliegende Ziel des Trocknens, nämlich das Abfüllen für den Transport, nicht erwähne und deswegen dem Fachmann keinen Anreiz gibt, das Zerkleinerungsgut völlig zu trocknen.
- 23.2 Allerdings ist das Ziel der D3 den Elektrolyt für die Sicherheit möglichst vollständig aus der Batterie zu entfernen (z. B. §1, §12, §13, §60, §73 der D3). Dem Fachmann ist daher wohlbekannt, dass der Elektrolyt ein entzündliches oder explosives Gasgemisch bilden kann, und dass er daher derart entfernt werden muss, dass dies nicht geschehen kann.
- 23.3 Der Fachmann würde damit ohne erfinderisches Zutun auch zum Gegenstand der Ansprüche 1 und 5 des Hilfsantrags 1 gelangen.
- 23.4 Somit beruht der Gegenstand der Ansprüche 1 und 5 des Hilfsantrags 1 ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.

Hilfsantrag 2

24 **Art. 123(2) und (3) EPÜ**

- 24.1 Zusätzlich zum Hilfsantrag 1 wurden in den Anspruch 1 die folgenden Merkmale zugefügt. Die Basis der Änderungen ist in Klammern angezeigt.

(e) wobei beim Trocknen das Entstehen von Fluorwasserstoff verhindert wird (S. 4, Z. 30-33) und

(f) beim Inaktivieren des Zerkleinerungsguts (24) kein zusätzliches Material hinzugegeben wird. (S. 2, Z. 28-29)

- 24.2 Der Einsprechende argumentiert, dass durch den Vorteil, dass kein zusätzliches Material hinzugeben werden muss, werde es nicht offenbart, dass kein Material in der Tat hinzugegeben wird.

Diesem Argument kann die Einspruchsabteilung nicht folgen. S. 2. Z. 28-29 der ursprünglich eingereichten Anmeldung erwähnt in der Tat, dass kein Material hinzugegeben werden muss. Der Fachmann erkennt hier genau die Lehre, dass es vorteilhaft ist, nichts hinzugeben.

- 24.3 Die Änderungen entsprechen eindeutig einer Einschränkung des Anspruchsgegenstands.

24.4 Der Hilfsantrag erfüllt somit die Erfordernisse der Art. 123(2) und (3) EPÜ.

25 **Art. 84 EPÜ**

25.1 Die Änderungen stammen von der Beschreibung und somit kann Klarheit geprüft werden (G 3/14).

25.2 Der Einsprechende argumentiert, dass das Merkmal (e) nicht klar sei, weil im Bereich < 300 hPa und < 80 °C nach §19 des Patents sowieso kein Fluorwasserstoff entstehe und stellt die Frage, warum das Merkmal nicht durch eine geringere Temperatur definiert wird. Es wurde argumentiert, dass es unklar sei, wie genau die Entstehung von Fluorwasserstoff verhindert werden soll.

25.3 Allerdings zeigt z. B. D3, dass es auch bei 80 °C Fluorwasserstoff entstehen kann. Das Merkmal schränkt auf einer indirekten Weise den Druck- und Temperaturbereich so ein, dass kein Fluorwasserstoff bilden kann. Dies an sich ist klar, und der Fachmann ist auch in der Lage, auf der Basis des §19 des Patents, diese Lehre auszuführen, indem er den Druck und insbesondere die Temperatur entsprechend einstellt.

25.4 Hilfsantrag 1 erfüllt somit die Erfordernisse des Art. 84 EPÜ.

26 **Art. 56 EPÜ**

26.1 D9 wird seitens sowohl der Parteien als auch der Einspruchsabteilung weiterhin als nächstliegender Stand der Technik angesehen.

26.2 Es ist anzumerken, dass die Einspruchsabteilung das Inertgas in D9 nicht als zusätzliches Material gemäß des Merkmals (f) versteht, und das D9 daher kein solches Material lehrt.

26.3 D3 basiert sich auf das Recyceln von Fluor, wobei sich Fluorwasserstoff bildet (z. B. §13 und §36). Deswegen erfordert D3 eine Kombination von Druck und Temperatur wobei FH entsteht. In der D3 wird zusätzliches Material, nämlich eine Fluorfälle benutzt (z. B. §15). Deswegen ist die Lehre der D3 nicht mit dem des vorliegenden Anspruchs im Einklang.

Ausgehend von der D9 würde der Fachmann im Hinblick auf den geänderten Anspruch 1 und 5 das Dokument D3 nicht heranziehen, da die Lehre der D3 zwingend verlangt, dass Fluor aus dem Elektrolyten Ausgetrieben werden soll. Dies steht den Merkmalen (e) und (f) direkt entgegen. Darüber hinaus werden in

der D3 die Fluorverbindungen auf zwei Wegen aus der Battery entfernt, nämlich durch hinzufügen von Wasser mit Bindemitteln (wet process) oder durch Erhitzen oberhalb der Temperatur, bei der Fluorwasserstoff gebildet wird (dry process).

Der Fachmann würde daher den Druck und die Temperatur auf der Basis des Stands der Technik nicht so einstellen, dass es kein FH entsteht.

26.4 Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Art. 56 EPÜ.

27 In Anbetracht aller Argumente und Beweismittel kommt die Einspruchsabteilung daher zum Schluss, dass der Hilfsantrag 2 in Verbindung mit der angepassten Beschreibung den Erfordernissen des EPÜ genügt.

Artikel 106
Beschwerdefähige Entscheidungen

- (1) Die Entscheidungen der Eingangsstelle, der Prüfungsabteilungen, der Einspruchsabteilungen und der Rechtsabteilung sind mit der Beschwerde anfechtbar. Die Beschwerde hat aufschiebende Wirkung.
- (2) Eine Entscheidung, die ein Verfahren gegenüber einem Beteiligten nicht abschließt, ist nur zusammen mit der Endentscheidung anfechtbar, sofern nicht in der Entscheidung die gesonderte Beschwerde zugelassen ist.
- (3) Das Recht, Beschwerde gegen Entscheidungen über die Kostenverteilung oder Kostenfestsetzung im Einspruchsverfahren einzulegen, kann in der Ausführungsordnung eingeschränkt werden.

Regel 97
Beschwerde gegen Kostenverteilung und Kostenfestsetzung

- (1) Die Verteilung der Kosten des Einspruchsverfahrens kann nicht einziger Gegenstand einer Beschwerde sein.
- (2) Eine Entscheidung über die Festsetzung des Betrags der Kosten des Einspruchsverfahrens ist mit der Beschwerde nur anfechtbar, wenn der Betrag den der Beschwerdegebühr übersteigt.

Regel 98
Verzicht oder Erlöschen des Patents

Beschwerde gegen die Entscheidung einer Einspruchsabteilung kann auch eingelegt werden, wenn in allen benannten Vertragsstaaten auf das europäische Patent verzichtet worden ist oder das europäische Patent in allen diesen Staaten erloschen ist.

Artikel 107
Beschwerdeberechtigte und Verfahrensbeteiligte

Jeder Verfahrensbeteiligte, der durch eine Entscheidung beschwert ist, kann Beschwerde einlegen. Die übrigen Verfahrensbeteiligten sind am Beschwerdeverfahren beteiligt.

Artikel 108
Frist und Form

Die Beschwerde ist nach Maßgabe der Ausführungsordnung innerhalb von **zwei Monaten** nach Zustellung der Entscheidung beim Europäischen Patentamt einzulegen. Die Beschwerde gilt erst als eingelegt, wenn die Beschwerdegebühr entrichtet worden ist. Innerhalb von **vier Monaten** nach Zustellung der Entscheidung ist die Beschwerde nach Maßgabe der Ausführungsordnung zu begründen.

Weitere Hinweise bezüglich der Einlegung der Beschwerde

- (a) Die Beschwerde kann gemäß Regel 1 und Regel 2 (1) EPÜ durch unmittelbare Übergabe, durch die Post oder durch technische Einrichtungen zur Nachrichtenübermittlung eingereicht werden. Dabei sind die vom Präsidenten des Europäischen Patentamts festgelegten näheren Einzelheiten und Bedingungen sowie gegebenenfalls besondere formale und technische Erfordernisse zu beachten (R. 99 (3) EPU).

- (b) Die Anschriften der Annahmestellen des Europäischen Patentamts lauten:

(i) Europäisches Patentamt
D-80298 München
Deutschland

Fax: +49 89 2399-4465

(ii) Europäisches Patentamt
Postbus 5818
NL-2280 HV Rijswijk (ZH)
Niederlande

Fax: +31 70 340-3016

(iii) Europäisches Patentamt
D-10958 Berlin
Deutschland

Fax: +49 30 259 01-840

- (c) Die Beschwerde muss den Namen und die Anschrift des Beschwerdeführers nach Maßgabe der Regel 41 (2) c) EPÜ, die Angabe der angefochtenen Entscheidung und einen Antrag enthalten, in dem der Beschwerdegegenstand festgelegt wird. In der Beschwerdebegründung hat der Beschwerdeführer darzulegen, aus welchen Gründen die angefochtene Entscheidung aufzuheben oder in welchem Umfang sie abzuändern ist und auf welche Tatsachen und Beweismittel er seine Beschwerde stützt (R. 99 (1) und (2) EPÜ). Die Beschwerdeschrift und ein gegebenenfalls nachgereichter Schriftsatz zur Begründung der Beschwerde sind zu unterschreiben (R. 50 (3) EPÜ).
- (d) Die Höhe der Beschwerdegebühr ist in der Gebührenordnung festgesetzt. Das Verzeichnis der Gebühren und Auslagen des EPA oder eine Bezugnahme auf die aktuelle Fassung wird regelmäßig im Amtsblatt des Europäischen Patentamts unter der Rubrik "Hinweis für die Zahlung von Gebühren, Auslagen und Verkaufspreisen" veröffentlicht. Informationen zu den Gebühren sind ebenfalls auf der Website des EPA unter www.epo.org/fees zu finden.