

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A) [ - ] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [ - ] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [ - ] An Vorsitzende
- (D) [ X ] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 29. November 2017**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1049/16 - 3.2.04

**Anmeldenummer:** 07765124.8

**Veröffentlichungsnummer:** 2052140

**IPC:** F02B3/02, F02B37/04, F02B43/00,  
F02D19/06

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**  
BRENNKRAFTMASCHINE FÜR GAS UND BENZIN

**Anmelder:**  
Volkswagen Aktiengesellschaft

**Stichwort:**

**Relevante Rechtsnormen:**  
EPÜ R. 137(3)  
VOBK Art. 12(4)  
EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**  
Erfinderische Tätigkeit Hauptantrag (nein)  
Zulassung und erfind Tätigkeit Hilfsantrag (ja)

**Zitierte Entscheidungen:**

T 0551/98

**Orientierungssatz:**



**Beschwerdekammern**  
**Boards of Appeal**  
**Chambres de recours**

Boards of Appeal of the  
European Patent Office  
Richard-Reitzner-Allee 8  
85540 Haar  
GERMANY  
Tel. +49 (0)89 2399-0  
Fax +49 (0)89 2399-4465

**Beschwerde-Aktenzeichen: T 1049/16 - 3.2.04**

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.2.04**  
**vom 29. November 2017**

**Beschwerdeführerin:** Volkswagen Aktiengesellschaft  
(Anmelderin) Berliner Ring 2  
38440 Wolfsburg (DE)

**Vertreter:** Volkswagen Aktiengesellschaft  
Brieffach 1770  
38436 Wolfsburg (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 3. Dezember 2015 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 07765124.8 aufgrund des Artikels 97 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender** E. Frank  
**Mitglieder:** S. Oechsner de Coninck  
C. Heath

## **Sachverhalt und Anträge**

- I. Die Beschwerde richtet sich gegen die am 3. Dezember 2015 zur Post gegebene Entscheidung der Prüfungsabteilung, die europäische Patentanmeldung Nr. 07765124.8 nach Artikel 97(2) EPÜ zurückzuweisen. Die Beschwerdeführerin (Anmelderin) hatte am 21. Januar 2016 Beschwerde eingelegt und am gleichen Tag die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründung war am 4. April 2016 eingegangen.
- II. Die Prüfungsabteilung befand, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Haupt- und Hilfsanträgen 1-3, wie eingereicht am 9. Oktober 2015, nicht klar sei und auf keiner erfinderischen Tätigkeit beruhe, und gemäß Hilfsantrag 4, wie eingereicht in der mündlichen Verhandlung, auf keiner erfinderischen Tätigkeit beruhe, und dass weitere Hilfsanträge nicht zuzulassen seien. Sie hatte dabei unter anderem die folgenden Entgegenhaltungen berücksichtigt:
- D4 = JP 2005 233059 A  
D5 = US 2006/064981 A1
- III. In einem Bescheid gemäß Artikel 15(1) VOBK teilte die Kammer der Beschwerdeführerin ihre vorläufige Auffassung nach erfolgter Ladung zur mündlichen Verhandlung mit. Die mündliche Verhandlung fand am 29. November 2017 unter Anwesenheit der Beschwerdeführerin statt.
- IV. Die Beschwerdeführerin beantragt die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Erteilung eines Patents auf der Grundlage des in der mündlichen Verhandlung eingereichten Hauptantrages (vormals am 9. Oktober 2015 eingereichter Hilfsantrag 3),

hilfsweise des in der mündlichen Verhandlung eingereichten Hilfsantrages (vormals mit Beschwerdebegründung eingereichter Hilfsantrag 6).

V. Der unabhängige Anspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

Hauptantrag

"Brennkraftmaschine, welche als mit Gas und Benzin betreibbarer aufladbarer Otto-Motor mit einem bei Betrieb mit Gas gegenüber einem nichtaufladbaren Otto-Motor mit gleicher Leistung um 30% bis 50% reduzierten Hubvolumen und erhöhten maximalen Motordrehmoment ausgebildet ist, wobei das Hubvolumen 1,0 Liter bis 2,0 Liter beträgt, und ein Gas-Einblasungssystem zur Einblasung des Gases in einen Luftansaugpfad stromauf von Zylindern, ein Direkteinspritzsystem zur direkten Einspritzung von Benzin in den Brennraum (34) von Zylindern, einen Abgasturbolader (2) mit einem Verdichter und einer Turbine sowie einen stromauf oder stromab des Verdichters im Luftansaugpfad angeordneten Kompressor (3), der über eine Kupplung (8) von einer Kurbelwelle (7) der Brennkraftmaschine antreibbar ist, umfasst."

Hilfsantrag

"Verfahren zum Betrieb einer Brennkraftmaschine, welche wahlweise mit Gas, oder mit Benzin betrieben wird und deren Hubvolumen 1,0 Liter bis 1,8 Liter beträgt, wobei bei Betrieb mit Gas das Gas in einen Luftansaugpfad der Brennkraftmaschine unmittelbar vor Einlassventilen der Zylinder eingeblasen wird und bei Betrieb mit Benzin eine direkte Einspritzung von Benzin in den Brennraum (34) von Zylindern erfolgt,

dadurch gekennzeichnet, dass die Brennkraftmaschine als aufladbarer Otto-Motor ausgebildet ist, die mit einem Abgasturbolader (2) sowie einem stromauf des Abgasturboladers (2) in einem Luftansaugpfad angeordneten Kompressor (3), der über eine Kupplung (8) von einer Kurbelwelle (7) der Brennkraftmaschine angetrieben wird, aufgeladen wird, wobei der Ladedruck mit einer den Kompressor (3) überbrückenden Bypassleitung (4) mit einer Regelklappe (5) eingestellt wird, wobei bei Betrieb mit Gas ein homogenes Gas-Luftgemisch mit  $0,9 < \lambda < 1,1$  eingestellt wird und

- das Gas-Luftgemisch in Zylindern der Brennkraftmaschine hoch auf ein Verdichtungsverhältnis von 10 bis 14 verdichtet und gezündet wird, und
- der Kompressor (3) ab einem mittleren Drehzahlbereich von 2000 U/mm bis 3500 U/mm abgekoppelt wird."

VI. Die Beschwerdeführerin hat im Wesentlichen folgende Argumente vorgetragen:

Hauptantrag

Es sei für den Fachmann überraschend, dass im "Downsizing" Hubraumbereich gemäß Anspruch 1 erst durch die in Anspruch 1 für den Gasbetrieb geforderte Doppelaufladung (mit mechanischem Lader) die Verbreiterung des Drehmomentplateaus mit Gaskraftstoff ungefähr so groß ausfalle wie ansonsten mit Benzinkraftstoff. Ausgehend vom bivalenten Otto-Motor nach Figur 2 der D4 sei eine doppelte Aufladung mit Turbolader und Kompressor, noch dazu mit mechanisch koppelbarem Kompressor (im Gegensatz z.B. zum elektrischen Antrieb in D5), zur Verwirklichung eines "Downsizing-Otto-Motors" mit dem in Anspruch 1

geforderten Hubvolumen im Gasbetrieb für den Fachmann daher nicht nahegelegt.

#### Hilfsantrag

Der Hilfsantrag (vordem Hilfsantrag 6, wie mit Beschwerdebeurteilung eingereicht) sollte schon allein deswegen zugelassen werden, da mangelnde Klarheit erst in der mündlichen Verhandlung vor der Prüfungsabteilung moniert wurde. Das Verfahren nach Anspruch 1 zum Betreiben eines bivalenten Otto-Motors beschreibe ausgehend von D4 eine für den Fachmann nicht naheliegende Motorcharakteristik im Gasbetrieb, die zumindest aus dem beanspruchten Verdichtungsverhältnis in Verbindung mit einem bestimmten Drehzahlbereich für die Kompressorkopplung resultiere. Dadurch werde für einen bivalenten Otto-Motor ein Kompromiss für den Gasbetrieb erreicht.

### **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Hauptantrag
  - 2.1 Als Ausgangspunkt zur Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit des Anspruchs 1 wird Dokument D4 erachtet.

Unbestritten beschreibt die Ausführungsform gemäß Figur 2 der D4 einen mit Gas und Benzin (also bivalent) betreibbaren Otto-Motor, welcher eine vorteilhafte Kombination aus indirekter Gaseinblasung und direkter Benzineinspritzung aufweist, vgl. D4, Zusammenfassung und Figur 2.

2.2 Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich folglich vom Gas- und Benzinmotor nach Figur 2 der D4 dadurch, dass der Otto-Motor aufladbar ist, wobei bei Betrieb mit Gas gegenüber einem nichtaufladbaren Otto-Motor mit gleicher Leistung der Hubraum um 30% bis 50% reduziert ist und 1,0 Liter bis 2,0 Liter beträgt, und dass die Aufladung mittels Abgasturbolader und Kompressor (also doppelt) erfolgt, wobei der Kompressor über eine Kupplung vom Otto-Motor antreibbar ist.

Es herrscht Übereinstimmung, dass ausgehend von Figur 2 der D4 diesen unterscheidenden Merkmalen die Aufgabe zugrunde gelegt werden kann, den Motor der D4 als "Downsizing-Otto-Motor" weiterzubilden, vgl. Anmeldung, Seite 3, dritter Absatz, bis Seite 4, dritter Absatz (wie veröffentlicht).

2.2.1 Die Beschwerdeführerin argumentiert, dass es aus der Sicht des Fachmanns zwar bekannt sei, einen bivalenten Otto-Motor wie aus D4 mit einem Turbolader aufladbar auszubilden, um dadurch bei reduziertem Hubvolumen und erhöhtem maximalen Motordrehmoment gegenüber dem nichtaufladbaren Motor der D4 vergleichbare Leistungen mittels "Downsizing" zu erzielen.

2.2.2 Für den Fachmann sei jedoch überraschend, und daher ausgehend von D4 nicht nahe gelegt, dass durch die in Anspruch 1 geforderte Doppela Aufladung die Verbreiterung des Drehmomentplateaus entgegen der Erwartung beim Kraftstoff Gas im Wesentlichen so groß ausfalle wie beim Kraftstoff Benzin. Erst die doppelte Aufladung mittels mechanisch koppelbarem Kompressor in dem beanspruchten Hubraumbereich ermöglichten nach Anspruch 1 einen bei Betrieb mit Gas vorteilhaften "Downsizing-Otto-Motor", sodass auch im Gasbetrieb bei verbesserter Leistung gleichzeitig der Schadstoffausstoß verringert

werden könne, vgl. Anmeldung Seite 3, erster Absatz (wie veröffentlicht).

- 2.2.3 Der Fachmann würde daher für den Gasbetrieb, lediglich basierend auf seinem allgemeinen Fachwissen, weder den Bereich des in Anspruch 1 geforderten Hubraumvolumens für ein "Downsizing" auswählen, noch bei der Aufladung zusätzlich einen Kompressor vorsehen, der nach Anspruch 1 zudem mechanisch koppelbar ausgeführt sein muss. So werde beispielsweise in D5, im Gegensatz zum vorliegenden Anspruch 1, ein elektrischer Antrieb des Kompressors vorgeschlagen, weil er dadurch unabhängig von der Drehzahl des (Otto-) Motors sei, vgl. D5, Absatz 0008.

Daher sei, ausgehend von D4, das "Downsizing" Konzept nach Anspruch 1 des Hauptantrags erfinderisch.

- 2.3 Der vorstehenden Argumentation der Beschwerdeführerin vermag sich die Kammer nicht anzuschließen.

- 2.3.1 Dem Fachmann ist geläufig, dass mit Gas und Benzin betreibbare (bivalente) Brennkraftmaschinen im Gasbetrieb weniger Leistung und Drehmoment als im Benzinbetrieb aufweisen, vgl. Anmeldung, Seite 2, zweiter Absatz. Unbestritten ist für den Fachmann daher zu erwarten, ausgehend von Figur 2 der D4 gerade bei Betrieb mit Gas eine Aufladung mittels Turbolader vorzusehen, um dadurch in D4 einen bivalenten "Downsizing-Otto-Motor" bei reduziertem Hubvolumen und erhöhtem maximalen Motordrehmoment zu verwirklichen, vgl. Anmeldung, Seite 2, dritter Absatz (wie veröffentlicht).

Auch die in Anspruch 1 sehr breit getroffene Auswahl des "Downsizing" auf einen Hubraumbereich von 1,0 bis

2,0 Liter ist zum Zeitpunkt der Anmeldung für den Fachmann naheliegend, da wieder fachüblich (und der 30 bis 50 Prozent größere Hubraum - irgendeines - nichtaufladbaren Motors nicht Gegenstand des Anspruchs 1 ist). Die Kammer kann aufgrund des gewählten Hubraumbereichs jedenfalls keinen unerwarteten Einfluss auf den Gasbetrieb des beanspruchten bivalenten Otto-Motors im Vergleich zum Betrieb mit Benzin erkennen.

2.3.2 In Hinblick auf die Art und Weise der Aufladung zur Realisierung eines "Downsizing-Otto-Motors" ist es für den Fachmann darüber hinaus (unbestritten) zu erwarten, im unteren Drehzahlbereich zur Vermeidung des sogenannten "Turbolochs" zusätzliche, ebenfalls allgemein bekannte, Maßnahmen zu ergreifen. Wie auch von der Prüfungsabteilung befunden, ist hierbei die Auswahl einer doppelten Aufladung mittels Turbolader (oberer Drehzahlbereich) und Kompressor (unterer Drehzahlbereich) nach Auffassung der Kammer seit jeher einer der gängigsten Maßnahmen, neben anderen Ausführungen wie etwa variabler Turbinengeometrie oder Registeraufladung mit zwei geometrisch verschiedenen Turboladern.

Sobald das "Turboloch" vermieden wird, z.B. durch eine doppelte Aufladung, wird zwangsläufig das maximale Drehmoment erhöht und ein breiteres Drehmomentplateau erzielt, und zwar sowohl bei Benzin- als auch bei Gasbetrieb. Dieses Verständnis ist auch durch die Beschreibung der Anmeldung gestützt, vgl. Seite 3, dritter bis fünfter Absatz, und Seite 4, zweiter und dritter Absatz (wie veröffentlicht).

2.3.3 Zusammengefasst würde der Fachmann daher, ausgehend vom Ausführungsbeispiel nach Figur 2 der D4, auch beim Betrieb mit Gas zur Ausbildung des Otto-Motors der D4

als "Downsizing-Otto-Motor" unter Vermeidung des "Turbolochs" beispielsweise eine doppelte Aufladung mit Turbolader und Kompressor in naheliegender Weise vorsehen. Die Kammer stimmt mit der Ansicht der Prüfungsabteilung überein, dass es hierbei ohne Belang ist, ob "überraschend" ein zusätzlicher Effekt existiert, wonach das Drehmomentplateau im Gasbetrieb noch breiter ist als es der Fachmann ohnehin erwartet hätte, oder nicht. Nach ständiger Rechtsprechung kann die Höhe des erzielten Effekts keinen Beitrag zur erfinderischen Tätigkeit leisten, wenn der Effekt als solcher bereits bekannt ist (vgl. z.B. T 551/89, Gründe 4.4).

2.3.4 Und schließlich stellt die Kammer fest, dass, sobald der Fachmann einen doppelt aufladbaren "Downsizing-Otto-Motor" mit Kompressor vorsieht, nur wenige Möglichkeiten verbleiben, um den Betrieb des Kompressors zu verwirklichen. Die Kammer schließt sich der Ansicht der Prüfungsabteilung an, wonach zum Anmeldezeitpunkt vorliegender Anmeldung mechanische Lader entweder direkt vom Motor, gegebenenfalls mit zwischengeschalteter Kupplung, oder über einen gesonderten Elektromotor (siehe z.B. D5) angetrieben werden. Auch den Kompressor überbrückende Bypassleitungen sind fachüblich. Für die Kammer ist wieder kein Zusammenhang zwischen den in Anspruch 1 geforderten Funktionsmerkmalen des Kompressors und irgendeiner Auswirkung auf den Gasbetrieb des beanspruchten bivalenten Otto-Motors im Vergleich zum Benzinbetrieb ersichtlich.

2.4 Aus dem Vorstehenden kommt die Kammer daher zum Schluss, dass die strukturellen Merkmale des "Downsizing" Konzepts des bivalenten Motors nach Anspruch 1 im Lichte der D4 unter Zuhilfenahme

allgemeinen Fachwissens zum Anmeldetag sowohl im Benzin- als auch im Gasbetrieb übliche Standardmaßnahmen betreffen und folglich für den Fachmann nahe liegen.

- 2.5 Der Vollständigkeit halber ergänzt die Kammer, dass im vorliegenden Fall allgemeines Fachwissen zum Motorenbau, soweit dies nicht unmittelbar aus der Anmeldung selbst hervorgeht, teilweise nicht weiter belegt wurde bzw. belegt werden musste. Die Beschwerdeführerin bezweifelt nämlich im Grunde nicht den Umstand, dass die in Anspruch 1 angeführten strukturellen Merkmale eines Otto-Motors zum "Downsizing" an sich bekannt bzw. nahe gelegt seien. Vielmehr argumentiert die Beschwerdeführerin, dass die Wahl der fachüblichen Merkmale in Anspruch 1 "überraschend" einen im Gasbetrieb grundsätzlich zu erwartenden Effekt noch überträfen und deshalb für den Gasbetrieb des Motors der D4 nicht in Erwägung gezogen würden, vgl. Punkte 2.3.2 und 2.3.3 dieser Entscheidung.
- 2.6 Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags beruht daher auf keiner erfinderischen Tätigkeit.
3. Hilfsantrag
- 3.1 Anspruch 1 des Hilfsantrags ist nunmehr auf ein Verfahren zum Betrieb einer Brennkraftmaschine gerichtet. Die Kammer stellt fest, dass der Hilfsantrag (unter anderem) als Reaktion auf den in der mündlichen Verhandlung vor der Prüfungsabteilung erstmals aufgeworfenen Einwand der mangelnden Klarheit eingereicht wurde. Die Kammer erachtet somit die Vorlage des weiteren Hilfsantrags (vordem Hilfsantrag 6, wie eingereicht mit Beschwerdebegründung) für

gerechtfertigt. Daher entschied die Kammer in Ausübung ihres Ermessens, den Hilfsantrag ins Verfahren zuzulassen, Regel 137(3) i.V.m. Regel 100 (1) EPÜ und Artikel 12(4) VOBK.

- 3.2 Anspruch 1 des Hilfsantrags beruht zunächst auf den ursprünglichen Ansprüchen 16, 18 bis 20, und 24. Der gegenüber dem ursprünglichen Anspruch 20 geänderte Drehzahlbereich in Hinblick auf das Koppeln des Kompressors basiert auf Seite 3, dritter Absatz, das gegenüber Anspruch 24 geänderte Verdichtungsverhältnis auf Seite 5, letzter Absatz (Anmeldung wie veröffentlicht). Die Angabe, wonach das Hubvolumen der betriebenen Brennkraftmaschine 1,0 bis 1,8 Liter beträgt, beruht auf dem ursprünglichen Anspruch 17 in Verbindung mit den ursprünglichen Ansprüchen 3 und 5 und der Beschreibung zum "Downsizing" auf Seite 4, zweiter Absatz (Anmeldung wie veröffentlicht). Die Ansprüche 2 bis 4 des Hilfsantrags beruhen auf den ursprünglichen Ansprüchen 22,23, und 25. Die Beschreibung wurde aus Gründen der Klarheit an die Ansprüche des Hilfsantrags entsprechend angepasst. Die Erfordernisse der Artikel 123(2) und 84 EPÜ sind daher erfüllt.
- 3.3 Das Verfahren nach Anspruch 1 unterscheidet sich von der Offenbarung aus D4 neben dem Betrieb des bivalenten Otto-Motors mit doppelter Aufladung (Turbolader und Kompressor) und der Ladedruckregelung (Kompressorkupplung und Bypassleitung) vor allem durch die Motorcharakteristik im Gasbetrieb, nämlich dadurch, dass das Gas-Luftgemisch im beanspruchten Bereich entsprechend eingestellt wird, im beanspruchten Bereich des Verdichtungsverhältnisses entsprechend verdichtet und gezündet wird, und der Kompressor im beanspruchten Bereich entsprechend betrieben wird.

Die Kammer schließt sich der Auffassung der Beschwerdeführerin an, dass, ausgehend vom Betrieb des bivalenten Otto-Motors der D4, beim Realisieren eines "Downsizing" Betriebs die Motorcharakteristik im Gasbetrieb zumindest hinsichtlich des beanspruchten Verdichtungsverhältnisses und Drehzahlbereichs der Kompressorkopplung für den Fachmann zum Anmeldetag nicht nahe lag. Dadurch wird mit dem Verfahren nach Anspruch 1 ein Kompromiss im Gasbetrieb des auch für Benzinbetrieb geeigneten bivalenten Otto-Motors erreicht.

Auch aus dem übrigen vorbekannten Stand der Technik ist ein solcher Gasbetrieb eines bivalenten Motors nach Ansicht der Kammer weder bekannt noch für den Fachmann nahe gelegt. Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit, Artikel 56 EPÜ.

- 3.4 Der Hilfsantrag erfüllt daher die Erfordernisse an die Patentierbarkeit.

## Entscheidungsformel

### Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die Vorinstanz mit der Maßgabe zurückverwiesen, ein Patent auf der folgenden Grundlage zu erteilen:
  - Ansprüche 1 - 4 des in der mündlichen Verhandlung eingereichten Hilfsantrages;
  - Beschreibung Seiten 1 - 9 wie in der mündlichen Verhandlung eingereicht;
  - Figuren 1 und 2 der ursprünglich eingereichten Anmeldung.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:



G. Magouliotis

E. Frank

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt