



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
14. Juli 2020

4 Ni 82/17 (EP)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

betreffend das europäische Patent EP 1 596 040
(DE 50 2005 010 369)

hat der 4. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 14. Juli 2020 durch die Vorsitzende Richterin Grote-Bittner sowie die Richterin Kopacek, die Richter Dr.-Ing. Krüger und Dipl.-Ing. Univ. Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Ausfelder und die Richterin Dipl.-Ing. Univ. Schenk

für Recht erkannt:

I. Das europäische Patent 1 596 040 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland dadurch teilweise für nichtig erklärt, dass seine Patentansprüche 1, 3 bis 10 folgende Fassung erhalten:

1. Nockenwellenversteller (1) zur Verstellung und Fixierung der Phasenlage einer Nockenwelle (11) einer Brennkraftmaschine gegenüber einer Phasenlage von dessen Kurbelwelle mit
 - einem von der Kurbelwelle angetriebenen Antriebsrad (2),
 - einem nockenwellenfesten Abtriebsteil (3),
 - das an einer Nockenwelle (11) oder einer Verlängerung der Nockenwelle (11) angebracht ist und
 - das von dem Antriebsrad (2) über einen hydraulischen Stellantrieb angetrieben wird,
 - wobei der Stellantrieb aus mindestens einem Paar gegeneinander arbeitender hydraulischer Druckkammern (12, 13) besteht und

- wobei die Druckkammern (12, 13) über einen Druckmittelverteiler (14) und Druckmittelleitungen (52, 53) mit Druckmittel versorgt werden und
- wobei der Druckmittelverteiler als Zentralventil (22) ausgeführt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Druckmittelverteiler (21) und der Nockenwellenversteller (1) zusammen mit einem zylinderkopffesten Bauteil (55) ein Nockenwellenaxiallager bilden und
- die Nockenwelle (11) oder die Verlängerung der Nockenwelle (11) das Abtriebsteil (3) in axialer Richtung auf der den Nocken (19) abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers (1) überragt.

3. Nockenwellenversteller (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebsteil (3) über die Nockenwelle (11) oder die Verlängerung der Nockenwelle (11) geschoben ist und kraft-, form- oder stoffschlüssig mit dieser verbunden ist.

4. Nockenwellenversteller (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nockenwelle (11) oder die Verlängerung der Nockenwelle (11) das Abtriebsteil (3) in axialer Richtung auf der den Nocken (19) abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers (1) überragt.

5. Nockenwellenversteller (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckmittelverteiler (21) innerhalb der zumindest teilweise hohl ausgeführten Nockenwelle (11) angeordnet ist.

6. Nockenwellenversteller (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckmittelverteiler (21) als Zentralventil (22) ausgeführt ist.
 7. Nockenwellenversteller (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckmittelverteiler (21) als 4/3-Wegeventil ausgeführt ist.
 8. Nockenwellenversteller (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckmittelverteiler (21) kraft-, form-, stoffschlüssig oder mittels einer Schraubverbindung in der Nockenwelle (11) befestigt ist.
 9. Nockenwellenversteller (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckmittelverteiler (21) an der dem Nockenwellenversteller (1) abgewandten Seite einen sich radial nach außen erstreckenden Bund (42) aufweist.
 10. Nockenwellenversteller (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bund (42) einen Teil des Axiallagers gegenüber dem zylinderkopffesten Bauteil bildet.
- II. Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.
- III. Von den Kosten des Rechtsstreits tragen die Klägerin 1/3 und die Beklagte 2/3.
- IV. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des jeweils zu vollstreckenden Betrags vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Klägerin begehrt die Nichtigkeitserklärung des auch mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 1 596 040 (im Folgenden: Streitpatent) im Umfang des Anspruchs 1 und der Ansprüche 3 bis 10, soweit sie von Anspruch 1 abhängig sind. Die Beklagte ist Inhaberin des Streitpatents mit der Bezeichnung „Nockenwellenversteller“, das am 17. März 2005 angemeldet und dessen Erteilung am 13. Oktober 2010 veröffentlicht worden ist. Das Streitpatent, das die Priorität der deutschen Patentanmeldung 102004023976 vom 14. Mai 2004 in Anspruch nimmt, wird beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen 50 2005 010 369 geführt.

Das Streitpatent umfasst in seiner erteilten Fassung zehn Ansprüche mit zwei unabhängigen Ansprüchen 1 und 2 sowie acht auf diese rückbezogenen Ansprüchen 3 bis 10. Mit der Nichtigkeitsklage greift die Klägerin wegen fehlender Patentfähigkeit in der erteilten und im Folgenden in der geänderten Fassung den Patentanspruch 1 an sowie die Unteransprüche 3 bis 10, soweit sie jeweils auf Anspruch 1 rückbezogen sind. Die Beklagte verteidigt das Streitpatent gemäß Schriftsatz vom 23. Juli 2018 in geänderter Fassung des Anspruchs 1 nebst den Unteransprüchen 3, 5, 7, 8 bis 10 mit Rückbezug auf den geänderten Anspruch 1; in den Unteransprüchen 4 und 6 hat sie den Rückbezug auf den Anspruch 1 gestrichen.

Der geänderte Anspruch 1 – mit hinzugefügter Merkmalsgliederung – lautet (Änderungen gegenüber dem erteilten Anspruch sind durch Unterstreichungen gekennzeichnet):

- M1 Nockenwellenversteller (1) zur Verstellung und Fixierung der Phasenlage einer Nockenwelle (11) einer Brennkraftmaschine gegenüber einer Phasenlage von dessen Kurbelwelle mit
- M2 - einem von der Kurbelwelle angetriebenen Antriebsrad (2),

- M3 - einem nockenwellenfesten Abtriebsteil (3),
M3.1 - das an einer Nockenwelle (11) oder einer Verlängerung der Nockenwelle (11) angebracht ist und
M3.2 - das von dem Antriebsrad (2) über einen hydraulischen Stellantrieb angetrieben wird,
M4 - wobei der Stellantrieb aus mindestens einem Paar gegeneinander arbeitender hydraulischer Druckkammern (12, 13) besteht und
M5 - wobei die Druckkammern (12, 13) über einen Druckmittelverteiler (14) und Druckmittelleitungen (52, 53) mit Druckmittel versorgt werden und
M6 - wobei der Druckmittelverteiler als Zentralventil (22) ausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass
M7 - der Druckmittelverteiler (21) und der Nockenwellenversteller (1) zusammen mit einem zylinderkopffesten Bauteil (55) ein Nockenwellenaxiallager bilden und
M8 - die Nockenwelle (11) oder die Verlängerung der Nockenwelle (11) das Abtriebsteil (3) in axialer Richtung auf der den Nocken (19) abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers (1) überragt.

Wegen des Wortlauts der geänderten Fassung der Unteransprüche 3 bis 10 wird auf den Schriftsatz vom 23. Juli 2018 verwiesen.

Nach Auffassung der Klägerin ist der streitpatentgemäße Nockenwellenversteller sowohl in der erteilten wie auch in der geänderten Fassung weder neu noch erfinderisch.

Sie stützt sich insbesondere auf folgende Druckschriften:

NK4	DE 103 62 023 A1
NK5	DE 103 46 444 A1
NK6	DE 100 13 877 A1
NK7	DE 102 11 468 A1
NK8	DE 198 17 319 A1
NK9	DE 198 48 706 A1
NK10	DE 199 44 535 C1
NK11	DE 196 11 365 A1
NK13	DE 39 22 962 A1
NK14	US 5 218 935 A
NK15	US 6 182 622 B1
NK16	DE 100 29 261 A1

und macht zuletzt – nach Verteidigung des Streitpatents durch die Beklagte nur in geänderter Fassung – geltend, dem Gegenstand des geänderten Anspruchs 1 mangle es an der Neuheit gegenüber den Entgegenhaltungen NK4 und NK6. Die Druckschrift NK4, die wie auch die Druckschrift NK6 unstreitig die Merkmale M1 bis M5 offenbare, zeige auch ein zentral angeordnetes Ventil entsprechend Merkmal M6 und beschreibe in Abs. [0025] und [0012] ein Nockenwellenaxiallager entsprechend Merkmal M7 und in Abs. [0021] die Nockenwelle oder die Verlängerung der Nockenwelle entsprechend Merkmal M8, die zudem in der Fig. 2 zu sehen sei. Auch die NK6 offenbare die Merkmale M6 bis M8. Der Druckmitteladapter 9 gemäß Fig. 1 sei als Bestandteil der Ventilbaugruppe mit der Nockenwelle verbunden, also ein Zentralventil, und Teil eines Axiallagers, welches mit dem Zylinderkopf 4 zusammenwirke, entsprechend Merkmal M7. Die Fig. 1 der NK6 zeige auch das Merkmal M8.

Außerdem werde der Gegenstand des Anspruchs 1 in der geänderten Fassung dem maßgeblichen Fachmann nahegelegt durch eine Kombination der Druckschriften

NK6 mit NK9/NK15 oder mit NK16, NK9/NK15 oder NK16 mit NK6 sowie außerdem von NK10 mit NK6 bzw. NK6 mit NK10 und NK13 mit NK8. Insbesondere zeige die NK6 einen Nockenwellenversteller mit den Merkmalen M1 bis M5 und M7 und die NK9/NK15 und NK16 offenbarten die Merkmale M6 und M8. Für den Fachmann habe auch ein Anlass zur Kombination dieser Merkmale bestanden, weil die zentrale Anordnung des Ventils entsprechend Merkmal M6 eine von lediglich zwei bekannten Möglichkeiten sei. Das aus NK6 bekannte Nockenwellenaxiallager entsprechend Merkmal M7 ermögliche laut NK6 eine Reduzierung des Fertigungs- und Kostenaufwandes und der axialen Baulänge.

Der Senat hat den Parteien einen qualifizierten Hinweis vom 14. Februar 2020 und in der mündlichen Verhandlung am 14. Juli 2020 einen weiteren rechtlichen Hinweis erteilt.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 1 596 040 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang des Anspruchs 1 und der Ansprüche 3 bis 10, soweit von Anspruch 1 abhängig, für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage mit der Maßgabe abzuweisen, dass das Streitpatent die Fassung des Hauptantrags, eingereicht mit Schriftsatz vom 23. Juli 2018, erhält.

Sie tritt der Auffassung der Klägerin in allen Punkten entgegen und bezieht sich dabei zur Verteidigung des Streitpatents nach Hauptantrag auf folgende Dokumente:

CBH4	Offenlegungsschrift EP 1 596 040 B1
CBH5	Selbststudienprogramm 246 Nockenwellenverstellung, V... AG, Technischer Stand 7-01
CBH6	Tanz der Ventile, Grundwissen Motorenkunde, mot Profi Spezial Nr. 3/2002
CBH7	DE 199 58 629 A1
CBH8	Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, 19. Auflage, Springer-Verlag 1997, Seiten K13 bis K15
CBH9	DE 33 15 915 A1
CBH10	DE 10 2015 100 234 A1
CBH11	EP 0 280 204 A3.

Sie meint, dass weder die NK4 noch die NK6 die Merkmale M6 bis M8 nach Anspruch 1 zeigten. Denn die Klägerin gehe von einem unzutreffenden Verständnis dieser Merkmale aus. Auch werde der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag durch die diversen, von der Klägerin genannten Druckschriften in Kombination nicht nahegelegt. So sei der Fachmann beispielsweise schon nicht durch die NK6 veranlasst, ein vorderes Axiallager unter Einbeziehung eines (nockenwellenfesten) Bauteils des Nockenwellenverstellers auszubilden, weil das nockenwellenfeste Bauteil keinen funktionalen Bezug zum Axiallager aufweise.

Wegen der Einzelheiten des Vorbringens der Parteien wird auf die Schriftsätze der Parteien nebst Anlagen und den weiteren Inhalt der Akte Bezug genommen.

Entscheidungsgründe

Die Nichtigkeitsklage, mit der der Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit gemäß Art. 138 Abs. 1 Buchstabe a) i.V.m. Art 54 und 56 EPÜ i.V.m. Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG geltend gemacht wird, ist zulässig.

Die Klage ist insoweit begründet, als das Streitpatent, nachdem es jedenfalls auch in einer zulässigerweise eingeschränkten Fassung verteidigt wird, in dem Umfang, in dem es nicht mehr verteidigt wird, ohne weitere Sachprüfung für nichtig zu erklären ist (st. Rspr., vgl. etwa BGH GRUR 2007, 404, Rdn. 15 – Carvedilol II; GRUR 2011, 707, Rdn. 8 – Dentalgerätesatz; Urteil vom 21. März 2017, X ZR 19/15, Rdn. 19 - juris).

Im Übrigen ist die Klage unbegründet. Denn das Streitpatent erweist sich in der Fassung nach dem Hauptantrag als zulässig und auch patentfähig, nämlich neu gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik und auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

I.

1. Gegenstand des Streitpatents ist laut Abs. [0001] der Streitpatentschrift (im Folgenden abgekürzt: SPS) ein Nockenwellenversteller gemäß dem Oberbegriff des erteilten Anspruchs 1 (Merkmale M1 bis M5).

Im Abs. [0011] ist ausgeführt, dass die axiale Position der Nockenwelle im Zylinderkopf eines Verbrennungsmotors durch ein zweiseitig wirkendes Axiallager bestimmt wird. Dieses befinde sich idealer Weise am nockenwellenverstellerseitigen Ende der Nockenwelle. Dadurch würden Verschiebungen der Steuertriebsebene durch thermische Längung der Nockenwelle unter Betriebsbedingungen vermieden.

Zum Stand der Technik wird im Abs. [0012] die DE 199 58 629 A1 (im Verfahren als CBH7) genannt. Diese offenbare ein Axiallager, das für einen Nockenwellenversteller mit einem durch einen Zentralmagneten gesteuerten Zentralventil nicht geeignet sei, da aus dem Zusammenspiel verschiedener Bauteile

zwischen Nockenwellenaxiallager und Zentralmagnet große Toleranzen resultierten.

Im Abs. [0013] wird als weiterer Stand der Technik die DE 100 13 877 A1 (im Verfahren als NK6) genannt. Diese offenbare einen Nockenwellenversteller mit einem an der den Nocken abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers ausgebildeten Nockenwellenaxiallager. Dazu ist im Abs. [0014] weiter ausgeführt, die Bauweise dieses Nockenwellenverstellers ermögliche den Einsatz eines innerhalb der Nockenwelle oder des Rotors des Nockenwellenverstellers angebrachten Zentralventils. Als nachteilig wird dabei in Abs. [0015] bezeichnet, dass bei dieser Bauweise die Axiallagerung der Nockenwelle eine große Anzahl an Bauteilen benötige.

2. Der Erfindung liegt daher gemäß Abs. [0016] SPS die Aufgabe zugrunde, die geschilderten Nachteile zu vermeiden und einen Nockenwellenversteller mit einem koaxial zur Nockenwelle angeordneten Druckmittelverteiler zu schaffen, wobei die Toleranzkette zwischen Nockenwellenaxiallager und Druckmittelverteiler verkürzt und die Bauteileanzahl des Nockenwellenaxiallagers minimiert wird.

3. Der hierfür maßgebliche Fachmann hat nach Auffassung des Senats einen FH-Abschluss als Diplom-Ingenieur oder Master des Maschinenbaus in der Fachrichtung Verbrennungskraftmaschinen oder Fahrzeugtechnik mit Schwerpunkt Verbrennungskraftmaschinen und verfügt über eine mehrjährige Berufserfahrung in der Konstruktion von Nockenwellenverstellern.

4. Die Merkmale des Anspruchs 1 bedürfen hinsichtlich ihres Verständnisses durch den Fachmann der Erläuterung.

Der Nockenwellenversteller (1) zur Verstellung und Fixierung der Phasenlage einer Nockenwelle (11) einer Brennkraftmaschine gegenüber einer Phasenlage von dessen Kurbelwelle gemäß dem Merkmal **M1** umfasst gemäß den Merkmalen **M2**

und **M3** ein von der Kurbelwelle angetriebenes Antriebsrad (2) und ein nockenwellenfestes Abtriebsteil (3).

Gemäß den Merkmalen **M3.2** und **M4** wird das Abtriebsteil (3) – und damit die Nockenwelle – von dem Antriebsrad (2) über einen hydraulischen Stellantrieb angetrieben, wobei der Stellantrieb aus mindestens einem Paar gegeneinander arbeitender hydraulischer Druckkammern (12, 13) besteht. Diese Anordnung ermöglicht, vgl. Abs. [0004] und [0027] SPS, eine Verdrehung von Antriebsrad (2) und Abtriebsteil (3) relativ zueinander in einem gewissen Winkelbereich und damit eine Verstellung der Phasenlage der Nockenwelle gemäß Merkmal M1.

Zu dem Abtriebsteil (3) ist im Merkmal **M3.1** weiter angegeben, dass es an einer Nockenwelle (11) oder an einer Verlängerung der Nockenwelle (11) angebracht ist. Daraus folgt zum einen, dass das Abtriebsteil (3) nicht einstückig mit der Nockenwelle ausgebildet sein kann, weil es daran angebracht ist. Weiter folgt daraus, dass ein Teil nur dann als anspruchsgemäße Verlängerung der Nockenwelle (11) bezeichnet werden kann, wenn das Abtriebsteil (3) daran angebracht ist.

Laut Merkmal **M5** werden die Druckkammern (12, 13) über einen Druckmittelverteiler (21, im Anspruch fälschlicherweise mit „14“ bezeichnet) und Druckmittelleitungen (52, 53) mit Druckmittel versorgt. Diese Versorgung mit Druckmittel bewirkt die beabsichtigte Verdrehung von Antriebsrad (2) und Abtriebsteil (3) relativ zueinander und damit die Phasenverstellung der Nockenwelle. Dies erfolgt dadurch, dass – je nach Stellung eines Ventils – einer der beiden gemäß Merkmal M4 gegeneinander arbeitenden Druckkammern (12 oder 13) ein von einer Hydraulikmittelpumpe gefördertes hydraulisches Druckmittel zugeführt wird, während die andere der beiden Druckkammern (13 oder 12) mit einem Hydraulikmittelauslass verbunden wird. Dazu siehe die Absätze [0007] bis [0009] SPS, die dieses erfindungsgemäß angewendete Prinzip anhand des Standes der Technik erläutern.

Bei dem Druckmittel bzw. Hydraulikmittel handelt es sich in der Regel um das Motoröl der Brennkraftmaschine. Dass das auch hier der Fall sein soll, erkennt der Fachmann daran, dass der Hydraulikmittelauslass in Spalte 2 Zeile 37 „Ölauslass“ genannt wird.

Der Druckmittelverteiler wird im Anspruch 1 nicht als Teil des Nockenwellenverstellers bezeichnet, was sich aus der gleichberechtigten Aufzählung „der Druckmittelverteiler und der Nockenwellenversteller“ in Merkmal **M7** ergibt, er ist jedoch ein notwendiger Bestandteil des Gegenstands des Anspruchs 1.

Im Merkmal M7 ist weiter angegeben, dass der Druckmittelverteiler (21) und der Nockenwellenversteller (1) zusammen mit einem zylinderkopffesten Bauteil (55) ein Nockenwellenaxiallager bilden.

Im Streitpatent ist mit „Nockenwellenaxiallager“ stets ein zweiseitig wirkendes Axiallager gemeint, d.h. ein durch zwei Lagerflächenpaare eine Verschiebung der Nockenwelle in beide Axialrichtungen verhinderndes Axiallager. Dazu siehe ab Abs. [0011] SPS Zeilen 9, 10 die Beschreibung des Standes der Technik, ab Abs. [0020] die allgemeine Beschreibung der Erfindung und ab Abs. [0038] die Beschreibung der Ausführungsbeispiele.

Dementsprechend versteht der Fachmann Merkmal M7 dahingehend, dass

- das eine der Lagerflächenpaare zwischen dem Druckmittelverteiler (21) und dem zylinderkopffesten Bauteil (55) ausgebildet ist, und
- das andere der Lagerflächenpaare zwischen dem Nockenwellenversteller (1) und dem zylinderkopffesten Bauteil (55) ausgebildet ist,

Dabei sind der Druckmittelverteiler (21) und das zylinderkopffeste Bauteil (55) jeweils genau ein Bauteil. An genau diesen beiden Bauteilen müssen also gemäß Merkmal M7 die entsprechenden Lagerflächen ausgebildet sein.

Der Nockenwellenversteller (1) dagegen ist kein einzelnes Bauteil, sondern umfasst mehrere Bauteile, insbesondere das nockenwellenfeste Abtriebsteil (3) und das gegenüber dem Abtriebsteil (3) verdrehbare Antriebsrad (2), wobei das Antriebsrad (2) wiederum Seitenwände (4, 5) aufweisen kann. Der Anspruch 1 trifft keine Festlegung darüber, an welchem dieser Nockenwellenversteller-Bestandteile die Lagerfläche ausgebildet sein muss, dazu siehe das Ende des Abs. [0020] und den Abs. [0040], wo beispielhaft angegeben ist, dass die Lagerfläche am Abtriebsteil (3) oder aber an der Seitenwand (4) ausgebildet sein kann.

Daraus, dass gemäß dem Merkmal M7 der Druckmittelverteiler (21) und der Nockenwellenversteller (1) zusammen mit einem zylinderkopffesten Bauteil (55) ein Nockenwellenaxiallager bilden, folgt weiter auch, dass nicht nur der Nockenwellenversteller (wie sich auch schon aus Merkmal M3.1 ergibt), sondern auch der Druckmittelverteiler an oder in der Nockenwelle angeordnet und mit dieser verbunden sein muss, und keinesfalls an oder in einem zylinderkopffesten Bauteil angeordnet sein kann, da er sonst nicht, wie von Merkmal M7 gefordert, an der Axiallagerung der Nockenwelle gegenüber einem zylinderkopffesten Bauteil mitwirken könnte.

Da laut Merkmal **M6** der Druckmittelverteiler als Zentralventil (21) ausgebildet ist, folgt somit schon aus der Beteiligung des Druckmittelverteilers an der Axiallagerung der Nockenwelle auch, dass das Zentralventil (21) an oder in der Nockenwelle bzw. dem damit verbundenen Nockenwellenversteller angeordnet sein muss und jedenfalls nicht an oder in einem zylinderkopffesten Bauteil angeordnet sein kann. Unabhängig davon folgt auch aus der Bezeichnung des Ventils als Zentralventil, dass es zentral bezogen auf die Nockenwelle bzw. den Nockenwellenversteller angeordnet sein muss. Denn der Begriff „zentral“ wird im Streitpatent an keiner Stelle anders benutzt, vergleiche außer dem „Zentralventil“ den „Zentralmagneten“ (Abs. [0012]), die „zentrale Bohrung des Abtriebsteils des Nockenwellenverstellers“ (Abs. [0018]) und den „zentral in der Nockenwelle sitzenden Druckmittelverteiler“

(Abs. [0021]). Auch das schließt eine Anordnung des Ventils abseits von Nockenwelle und Nockenwellenversteller im Gehäuse der Brennkraftmaschine aus.

Weiter folgt aus Merkmal M6 auch, dass der Druckmittelverteiler als Ventil ausgeführt ist. Das verlangt im Zusammenhang mit der im Merkmal M5 angegebenen Versorgung der Druckkammern mit Druckmittel zum Bewirken der vorgesehenen Verstellung mindestens, dass die zu den Druckkammern führenden Leitungen wahlweise entweder mit einer mit Öldruck beaufschlagten Zulaufleitung oder aber mit einer drucklosen Rücklaufleitung verbunden werden können. Weist dagegen ein Druckmittelverteiler nur Leitungen und Leitungsverzweigungen auf, ohne die Möglichkeit eines solchen Umschaltens, so ist er nicht als Ventil ausgeführt.

Das Zentralventil (22) besteht in den patentgemäßen Ausführungsbeispielen aus einem hülsenförmig ausgeführten Ventilkörper (23), in dem ein Ventilkolben (24) mittels eines Elektromagneten (Stelleinrichtung 44) axial verschoben werden kann, siehe Absatz [0030] und [0032] in Verbindung mit Figur 2 und zum Elektromagneten die Figur 1. Durch die axiale Verschiebung werden in dem hülsenförmigen Ventilkörper (23) und dem Ventilkolben (24) angebrachte Öffnungen wahlweise miteinander verbunden oder voneinander getrennt.

Merkmal **M8** verlangt, dass die Nockenwelle (11) oder die Verlängerung der Nockenwelle (11) das Abtriebsteil (3) in axialer Richtung auf der den Nocken (19) abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers (1) überragt. Im Fall des dem Anspruch 1 entsprechenden Ausführungsbeispiels gemäß Figur 2 überragt die Nockenwelle das Abtriebsteil so weit, dass an dem überragenden Abschnitt das Nockenwellenaxiallager gemäß Merkmal M7 angeordnet werden kann. Dieser Zusammenhang wird jedoch vom Anspruch 1 nicht wiedergegeben, da hier die Merkmale M7 und M8 lediglich durch ein „und“ verknüpft aneinandergereiht werden, ohne dass ein Zusammenhang zwischen ihnen hergestellt wird. Daher kann die Ausgestaltung des Ausführungsbeispiels hier nicht dazu führen, dass der Anspruch 1 unter seinem Wortlaut auszulegen ist. Vielmehr fordert der Anspruch 1 nur, dass

die Nockenwelle (11) oder die Verlängerung der Nockenwelle (11) das Abtriebsteil (3) überhaupt überragt, ohne Angabe, wie weit.

Hinsichtlich der im Merkmal M8 angegebenen Möglichkeit, dass anstelle der Nockenwelle die Verlängerung der Nockenwelle das Abtriebsteil überragen kann, ist zu beachten, dass aufgrund des Merkmals M3.1 ein Teil nur dann als anspruchsgemäße Verlängerung der Nockenwelle (11) bezeichnet werden kann, wenn das Abtriebsteil (3) daran angebracht ist.

5. Die Ansprüche nach Hauptantrag sind zulässig. Die in den Anspruch 1 aufgenommenen Merkmale M6 und M8 ergeben sich aus den ursprünglichen Unteransprüchen 6 und 4, die auch mit der Klage angegriffen sind, soweit sie von Anspruch 1 abhängig sind. Dementsprechend wurde in den Unteransprüchen 6 und 4 die Rückbeziehung auf den Anspruch 1 gestrichen, so dass nur ihr von der Klage nicht angegriffener, auf den nicht angegriffenen Anspruch 2 rückbezogener Teil bestehen bleibt.

6. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu gegenüber den von der Klägerin jeweils als neuheitsschädlich bezeichneten Entgegenhaltungen NK4 und NK6.

6.1 Die nachveröffentlichte NK4 offenbart einen Nockenwellenversteller, siehe den Abs. [0001] der Beschreibung, mit einem in NK4 als Druckmittel-Verteilereinsatz 22 bezeichneten zentral angeordneten Druckmittelverteiler, der jedoch entgegen Merkmal **M6** nicht als Ventil ausgeführt ist, sondern lediglich Kanäle zum Weiterleiten und Verteilen von Druckfluid aufweist, siehe Abs. [0008], [0016] und [0022] sowie die Figuren 1 und 2.

Das – in NK4 nicht dargestellte – Ventil ist dagegen, ebenfalls entgegen Merkmal M6, nicht zentral, sondern abseits von Nockenwelle und Nockenwellenversteller im Gehäuse der Brennkraftmaschine angeordnet, nämlich in der Aufnahme 9 des am Zylinderkopf befestigten Verteilergehäuses 8, siehe Absatz [0020] und Figur 3.

6.2 Die Entgegenhaltung NK6 offenbart einen weiteren Nockenwellenversteller, siehe den ersten Absatz der Beschreibung, mit einem in NK6 als Druckmitteladapter 9 bezeichneten zentral angeordneten Druckmittelverteiler, der jedoch entgegen Merkmal **M6** nicht als Ventil ausgeführt ist, sondern lediglich Kanäle zum Weiterleiten und Verteilen von Druckmittel aufweist, siehe Spalte 4, Zeilen 15 bis 25 und die Figur 1.

Der genaue Ort des Ventils geht aus NK6 nicht hervor, es kann jedoch jedenfalls nicht entsprechend Merkmal M6 zentral angeordnet sein, weil dort der Druckmitteladapter 9, die Befestigungsschraube 2 und das nockenwellenfeste Bauteil 7 vorgesehen sind, siehe die Figur 1. Daraus ergibt sich für den Fachmann unmittelbar, dass das Ventil außerhalb von Nockenwelle und Nockenwellenversteller angeordnet ist.

7. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ergibt sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus einer Kombination der Entgegenhaltungen NK6 mit NK9/15 bzw. NK9/15 mit NK6 oder NK6 mit NK16 bzw. NK16 mit NK6 oder NK6 mit NK10 bzw. NK10 mit NK6 oder NK13 mit NK8.

Denn obwohl die NK6 das Merkmal M7 offenbart und die Entgegenhaltungen NK9/NK15 und NK16 jeweils die Merkmale M6 und M8, kann eine Zusammenschau nicht zu einem Nockenwellenversteller führen, der sowohl Merkmal M7 als auch Merkmale M6 und M8 aufweist. NK10 und NK8 offenbaren nicht mehr als NK15 und NK16, NK13 liegt weiter ab.

7.1 Der Fachmann entnimmt der **NK6** einen hydraulischen Nockenwellenversteller, bei dem, wie bereits ausgeführt, das Ventil entgegen Merkmal **M6** nicht in der rotierenden Nockenwelle oder in dem mit der Nockenwelle rotierenden Nockenwellenversteller angeordnet ist, sondern außerhalb davon.

NK6 offenbart jedoch das Merkmal **M7**. Dies ergibt sich wie folgt:

Von dem außerhalb von Nockenwelle und Nockenwellenversteller angeordneten Ventil müssen zwei Druckmittelleitungen zu den die Verstellung der Nockenwelle bewirkenden gegeneinander arbeitenden Druckkammern im Nockenwellenversteller führen. Da das Ventil in dem Gehäuse der Brennkraftmaschine angeordnet ist, sind dazu zwei Leitungsübergänge von dem – feststehenden – Gehäuse in den – rotierenden – Nockenwellenversteller erforderlich. Wie in Spalte 4, Zeilen 15 bis 25 mit Bezug auf Figur 1 erläutert ist, ist zu diesem Zweck an der nockenwellenabgewandten Axialseite des Nockenwellenverstellers 1 ein als Gleitlager 13 ausgeführtes Radiallager vorgesehen. Der Leitungsübergang erfolgt dadurch, dass Leitungen durch den Zylinderkopf 4 zu den ringförmig ausgebildeten Druckmittelleitungen 12 und 12 am Außenumfang des rotierenden Druckmitteladapters 9 führen und von dort weiter als Leitungen 11 und 10 in Figur 1 nach rechts in den Nockenwellenversteller 1 hinein. Die durch den Zylinderkopf 4 zu den ringförmigen Druckmittelleitungen 12 und 12 führenden Leitungen sind in Figur 1 nicht sichtbar dargestellt, da der Zylinderkopf 4 nicht geschnitten dargestellt ist, aus der Beschreibung ergibt sich jedoch für den Fachmann unmittelbar, dass sie dort angeordnet sein müssen.

Ein solches als Gleitlager ausgeführtes Radiallager ist zu demselben Zweck bereits bei dem in NK6 als Ausgangszustand beschriebenen Stand der Technik vorgesehen, siehe den Spalte 4 Zeilen 15 bis 25 entsprechenden Textabschnitt in Spalte 1 Zeilen 25 bis 35. Von diesem Stand der Technik unterscheidet sich der in NK6 vorgeschlagene Nockenwellenversteller dadurch, dass ein beim Stand der Technik vorgesehenes, gesondertes Nockenwellenaxiallager, das die axiale

Baulänge vergrößert und einen hohen Fertigungs- und Kostenaufwand verursacht, Spalte 1 Zeilen 42 bis 48, entfällt, indem das Radiallager 13 zugleich als Axiallager ausgebildet wird.

Dazu ist, wie in Spalte 2 Zeilen 3 bis 14 und zusätzlich in Spalte 4 Zeilen 33 bis 46 der NK6 mit Bezug auf Figur 1 erläutert, das eine Lagerflächenpaar des Axiallagers zwischen dem Abschlussflansch 16 des Druckmitteladapters 9 und dem Zylinderkopf 4 gebildet, siehe in Figur 1 ganz links. Das andere Lagerflächenpaar des Axiallagers ist zwischen dem Zylinderkopf 4 und einer an dem nockenwellenfesten Bauteil 7 des Nockenwellenverstellers 1 angeordneten Unterlegscheibe 17 vorgesehen, siehe ebenfalls Figur 1.

Wie aus Spalte 2 Zeilen 15 bis 19 der NK6 hervorgeht, ist es alternativ zur Anordnung einer Unterlegscheibe 17 auch möglich, den durch die Unterlegscheibe 17 gebildeten Teil des Axiallagers durch einen an der nockenwellenabgewandten Axialseite des nockenwellenfesten Bauteils 7 (also dort, wo sonst die Unterlegscheibe 17 angeordnet wäre) angeformten Distanzring zu bilden. Wie aus dieser Gegenüberstellung eines angeformten Distanzrings zum Ersatz eines gesonderten Bauteils, nämlich der Unterlegscheibe 17, hervorgeht, ist damit eine einstückige Ausbildung des angeformten Distanzrings mit dem nockenwellenfesten Bauteil 7 gemeint.

Die von der Beklagten zur Bedeutung des Begriffs „Anformen“ genannten Druckschriften CBH9, CBH10 und CBH11 betreffen zwar andere technische Gebiete, können jedoch auch davon abgesehen das sich aus NK6 ergebende Verständnis einer einstückigen Ausbildung nicht widerlegen, sondern allenfalls stützen. Dazu siehe CBH9 und CBH10, die offenbaren, ein bereits vorhandenes Teil mit einem durch Spritzguss zu erzeugenden, anzuformenden Kunststoffteil zu einem einzigen Teil zu verbinden, und CBH11, die lehrt, an einem von vornherein einstückigen Hohlkörper durch bloßes Umbiegen des Rands einen Flansch anzuformen.

In der Ausführung mit angeformtem Distanzring statt Unterlegscheibe 17 entspricht das in Fig. 1 der NK6 dargestellte Axiallager dem Merkmal M7, dass der Druckmittelverteiler (in NK6 der Druckmitteladapter 9) und der Nockenwellenversteller (in NK6 das nockenwellenfeste Bauteil 7 des Nockenwellenverstellers 1) zusammen mit einem zylinderkopffesten Bauteil (in NK6 mit dem Zylinderkopf 4) ein Nockenwellenaxiallager bilden.

Nicht offenbart ist in NK6 neben dem Merkmal M6 auch das Merkmal **M8**, wonach das nockenwellenfeste Abtriebsteil von der Nockenwelle oder der Verlängerung der Nockenwelle in axialer Richtung auf der den Nocken abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers überragt wird.

Denn das dem patentgemäßen nockenwellenfesten Abtriebsteil (3) entsprechende nockenwellenfeste Bauteil 7 der NK6 wird im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 in axialer Richtung auf der von den Nocken abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers, nämlich in Figur 1 nach links, nur von zwei Teilen überragt, der Befestigungsschraube 2 und dem Druckmitteladapter 9. Beide Teile sind keine Nockenwelle, diese ist in Figur 1 rechts mit der Bezugsziffer 5 bezeichnet, und beide können auch nicht als Verlängerung der Nockenwelle im Sinne des Anspruchs 1 bezeichnet werden, weil sie nicht dem Merkmal M3.1 entsprechen, wonach an der Verlängerung der Nockenwelle das nockenwellenfeste Abtriebsteil (in NK6 das nockenwellenfeste Bauteil 7) angebracht sein muss. Denn im Fall der NK6 ist der Nockenwellenversteller 1 und damit das nockenwellenfeste Bauteil 7 nicht etwa an der Befestigungsschraube 2 angebracht, sondern gemäß Spalte 3 Zeile 67 bis Spalte 4 Zeile 4 mittels der Befestigungsschraube 2 an der Nockenwelle 5. Das nockenwellenfeste Bauteil 7 der NK6 ist auch nicht an dem Druckmitteladapter 9 angebracht, sondern der Druckmitteladapter 9 ist umgekehrt mittels der Befestigungsschraube 2 an dem nockenwellenfesten Bauteil 7 und zugleich an der Nockenwelle 5 befestigt.

7.2 Die **NK16** offenbart einen hydraulischen Nockenwellenversteller mit einem als Zentralventil entsprechend dem Merkmal **M6** ausgeführten Druckmittelverteiler 11. Dazu siehe in Figur 1 mit Beschreibung in Spalte 3 Zeilen 10 bis 20 das zentral im Nockenwellenversteller 1 angeordnete Steuerventil 11, dort ohne Bezugszeichen, erkennbar an dem hülsenförmig ausgeführten Steuerventilkörper 12, in dem ein Steuerkolben 13 mittels eines Elektromagneten 15 axial verschoben werden kann.

Die NK16 offenbart auch Merkmal **M8**. In Figur 1 ist zu erkennen, dass die Nockenwelle 2, genauer das in NK16 als Wellenfortsatz 9 bezeichnete Ende der Nockenwelle 2, das nockenwellenfeste Abtriebsteil, das in NK16 als mit der Nockenwelle drehfest verbundenes Schwenkteil 5 bezeichnet wird, siehe Spalte 2 Zeilen 64 bis 66, in axialer Richtung auf der den Nocken abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers 1 – in Figur 1 nach links – überragt.

Nicht offenbart ist dagegen in NK16 das Merkmal **M7**.

7.3 Die **NK15** offenbart einen weiteren hydraulischen Nockenwellenversteller mit einem als Zentralventil entsprechend dem Merkmal **M6** ausgeführten Druckmittelverteiler 15 (hydraulic valve 15). Dazu siehe in Figur 2 mit Beschreibung in Spalte 7 Zeilen 37 bis 50 das zentral im Nockenwellenversteller 1 angeordnete Steuerventil 12 (hydraulic control element 12) mit dem hülsenförmig ausgeführten Steuerventilkörper 16 (hollow cylindrical cartridge housing 16), in dem ein Steuerkolben (control piston) mittels eines Elektromagneten 14 (electromagnet 14) axial verschoben werden kann (can be moved axially inside it).

In NK15 ist das Steuerventil 12 in einem zentral in der Nockenwelle 5 (camshaft 5) und zugleich zentral in dem Nockenwellenversteller 1 angeordneten zylindrischen Hohlraum 10 (cavity 10) angeordnet. Es rotiert nicht mit Nockenwelle und Nockenwellenversteller, sondern ist – um Positionstoleranzprobleme zu vermeiden, die beim so ausgeführten Stand der Technik auftreten, siehe Spalten 1 und 2 – an dem Elektromagneten 14 befestigt, der seinerseits am Gehäuse 13 (housing part

13) angebracht ist und dementsprechend nicht rotiert, siehe dazu Figur 2 und Spalte 7 Zeilen 37 bis 43. Dass das Steuerventil 12 nicht rotiert, ändert jedoch nichts daran, dass es zentral in der Nockenwelle 5 und zugleich zentral in dem Nockenwellenversteller 1 angeordnet und somit ein dem Merkmal M6 des Anspruchs 1 entsprechendes Zentralventil ist.

Die NK15 offenbart auch Merkmal **M8**. In Figur 2 ist zu erkennen, dass die Nockenwelle 5 (camshaft 5) mit ihrem Ende 37 (end area 37) das nockenwellenfeste Abtriebsteil 7 (structural part 7 affixed to the camshaft, siehe Spalte 7 Zeile 22) in axialer Richtung auf der den Nocken abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers 1 – in Figur 2 nach links – überragt.

Nicht offenbart ist dagegen in NK15 das Merkmal **M7**.

Auf die Entgegenhaltung **NK9** kommt es nicht an, sie offenbart weniger als NK15. In NK9 ist aufgrund von Schraffurfehlern in Figur 2 der Figur 2 nämlich nicht entnehmbar, dass der Endbereich 37 Teil der Nockenwelle 5 ist. Diese Schraffurfehler sind in der NK15, die die Priorität der NK9 in Anspruch nimmt, berichtigt worden.

7.4 Auch eine Zusammenschau von **NK6** mit **NK15** oder **NK16** kann nicht zu einem Nockenwellenversteller führen, der sowohl Merkmal M7 als auch Merkmale M6 und M8 aufweist, unabhängig davon, ob dabei von NK6 oder aber von NK15 oder NK16 ausgegangen wird.

Der Fachmann, der einen Nockenwellenversteller, gleich ob nach NK6, NK15 oder NK16 realisieren will, muss dabei vier Leitungen mit drei unterschiedlichen Funktionen unterscheiden:

- Ein Paar Druckmittelleitungen muss das Steuerventil mit den gegeneinander arbeitenden Druckkammern des Nockenwellenverstellers verbinden.

- Eine dritte Leitung (im Folgenden „Zuführleitung“) muss dem Steuerventil von einer Pumpe aus einem Reservoir gefördertes Motoröl zuführen (damit unter Druck stehendes Motoröl je nach Schaltstellung des Steuerventils über das Steuerventil und weiter durch die eine oder die andere Druckmittelleitung der einen oder der anderen Druckkammer zugeführt werden kann).
- Eine vierte Leitung (im Folgenden „Rückführleitung“) muss vom Steuerventil zurück zu einem Motorölreservoir führen (damit nicht mehr unter Druck stehendes Motoröl je nach Schaltstellung des Steuerventils aus der jeweils nicht mit der Zuführleitung verbundenen Druckkammer über das Steuerventil zurück zum Motorölreservoir fließen kann).

Je nachdem, ob ein Nockenwellenversteller mit Zentralventil ausgeführt ist, wie in NK15 und NK16, oder mit einem außerhalb angeordneten Ventil, wie in NK6, ergeben sich für den Fachmann bestimmte Notwendigkeiten für die Anordnung dieser unterschiedlichen Leitungen.

7.4.1 Für die Druckmittelleitungen gilt:

7.4.1.a Bei Nockenwellenverstellern mit einem außerhalb, in einem Gehäuse der Brennkraftmaschine angeordneten Ventil müssen die Druckmittelleitungen wie bereits ausgeführt von dem – feststehenden – Gehäuse in den – rotierenden – Nockenwellenversteller geführt werden. Die entsprechenden Übergänge machen ein Gleitlager mit darin angeordneten Ringkanälen erforderlich, das in NK6 Fig. 1 als auf der von den Nocken abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers angeordnetes Gleitlager 13 mit darin angeordneten Ringkanälen 12, 12 ausgeführt ist.

7.4.1.b Bei Nockenwellenverstellern mit Zentralventil dagegen führen die Druckmittelleitungen – ohne Übergänge zwischen „feststehend“ und „rotierend“ – von dem zentral im rotierenden Nockenwellenversteller angeordneten Zentralventil direkt durch den rotierenden Nockenwellenversteller radial nach außen

zu den ebenfalls im rotierenden Nockenwellenversteller angeordneten Druckkammern, wie in NK15 Fig. 2 und 3 die Druckmittelleitungen 24 und 26 und in NK16 Fig. 1 die Druckmittelleitungen 10a, 7a und 10b, 7b.

7.4.2 Für die Zuführleitung gilt:

7.4.2.a Bei Nockenwellenverstellern mit einem außerhalb, in einem Gehäuse der Brennkraftmaschine angeordneten Ventil muss die Zuführleitung nicht bis in den Nockenwellenversteller hinein, sondern lediglich – ohne Übergänge zwischen „feststehend“ und „rotierend“ – durch das Gehäuse bis zu dem im Gehäuse angeordneten Ventil geführt werden. Hier kommt die Zuführleitung mit dem Nockenwellenversteller nicht in Berührung und ist deshalb in NK6 auch nicht dargestellt.

7.4.2.b Bei Nockenwellenverstellern mit Zentralventil muss dagegen die Zuführleitung aus dem – feststehenden – Gehäuse in den zu dem zentral im – rotierenden – Nockenwellenversteller angeordneten Zentralventil geführt werden. Das geschieht sowohl in NK15 wie auch in NK16 dadurch, dass unter Druck stehendes Motoröl an einer Stelle abgezweigt wird, wo es ohnehin vorhanden ist, nämlich an dem ersten auf der Nockenwellenseite neben dem Nockenwellenversteller angeordneten Nockenwellengleitlager. Dort ist unter Druck stehendes Motoröl deshalb ohnehin vorhanden, weil die Nockenwellengleitlager geschmiert werden müssen. Die Schmierung erfolgt dadurch, dass den Nockenwellengleitlagern von außen mittels einer durch das Gehäuse zum jeweiligen Nockenwellengleitlager führenden Leitung unter Druck stehendes Motoröl zugeführt wird. Von dort wird es abgezweigt (NK15 Spalte 8 Zeile 49: „branched off“) und mittels einer durch die rotierende Nockenwelle führenden Zuführleitung dem Zentralventil zugeführt, siehe die Zuführleitung 42, 43 in Fig. 2 der NK15 mit Erläuterung in Spalte 8 Zeilen 42 bis 57 und die Zuführleitung 19 in Figur 1 der NK16 mit Erläuterung in Spalte 3 Zeilen 24 bis 30.

7.4.3 Für die Rückführleitung gilt:

7.4.3.a Bei Nockenwellenverstellern mit einem außerhalb, in einem Gehäuse der Brennkraftmaschine angeordneten Ventil muss die Rückführleitung nicht aus dem Nockenwellenversteller heraus, sondern lediglich – ohne Übergänge zwischen „rotierend“ und „feststehend“ – von dem im Gehäuse angeordneten Ventil durch das Gehäuse weggeführt werden. Sie kommt mit dem Nockenwellenversteller nicht in Berührung und ist deshalb in NK6 auch nicht dargestellt.

7.4.3.b Bei Nockenwellenverstellern mit Zentralventil führt die Rückführleitung ausgehend von dem zentral im rotierenden Nockenwellenversteller angeordneten Zentralventil zunächst durch den rotierenden Nockenwellenversteller bzw. die rotierende Nockenwelle.

Sie kann weiter – wie die Zuführleitung, nur in umgekehrter Richtung – zu einem Gleitlager geführt werden, um dort in eine nach außen durch das Gehäuse weiterführende Leitung überzugehen, wie im Fall der zum Gleitlager 18 geführten Rückführ- bzw. Abflussleitung 26 in NK16, siehe Fig. 1 und Spalte 3 Zeilen 58 f.

Sie kann jedoch stattdessen auch, da in ihr lediglich ohnehin druckloses Öl zum Reservoir zurückgeführt werden soll, von dem rotierenden Nockenwellenversteller bzw. der rotierenden Nockenwelle aus ins Freie führen, genauer gesagt in einen vom Gehäuse der Brennkraftmaschine umschlossenen Innenraum, wie im Fall der NK15, siehe in Figur 2 die gestrichelt dargestellte, von der Bohrung 25 (Bezugszeichen in Fig. 3) durch das nockenwellenfeste Abtriebsteil 7 erst nach oben und dann rechtwinklig abgelenkt nach links führende und in den Kettenkasten 2 (chain bay 2) mündende Rückführleitung.

Es kann daher dahinstehen, ob es für einen von einer Brennkraftmaschine mit einem Nockenwellenversteller mit außerhalb, in einem Gehäuse der Brennkraftmaschine angeordneten Ventil gemäß NK6 ausgehenden Fachmann einen Anlass gab, stattdessen einen Nockenwellenversteller mit Zentralventil, wie aus NK15 oder NK16 bekannt, vorzusehen.

Denn durch Übernahme einer der Konstruktionen aus NK15 oder NK16 hätte er zwar zu den Merkmalen M6 und M8 gelangen können, dabei wäre aber das zusätzliche Gleitlager 13 der NK6 entfallen, das in NK6 der Überführung der Druckmittelleitungen vom feststehenden Gehäuse in den rotierenden Nockenwellenversteller dient – also der Überführung, die es bei einem Nockenwellenversteller mit Zentralventil gar nicht gibt, siehe oben 7.4.1.a und 7.4.1.b. Mit diesem Gleitlager 13 wäre auch das daran ausgebildete, dem Merkmal M7 entsprechende Nockenwellenaxiallager entfallen.

Aus dem Stand der Technik ergab sich keine Anregung, auch bei einem Nockenwellenversteller mit Zentralventil zusätzlich zu den bereits vorhandenen Gleitlagern, ein weiteres Gleitlager wie das Gleitlager 13 der NK6 auf der von den Nocken abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers anzuordnen.

Insbesondere konnte eine Zusammenschau der NK6 und der NK15 bzw. NK16 dem Fachmann eine Leitungsführung zum Nockenwellenversteller

- entweder ausgehend von der Seite der Nockenwelle („von hinten“, d.h. in Figur 2 der NK15 und Figur 1 der NK16 von rechts)
- oder aber ausgehend von der den Nocken abgewandten Seite durch ein zusätzliches Gleitlager („von vorn“, d.h. in Figur 1 der NK6 von links durch das Gleitlager 13)

nicht als gleichwertige und somit beliebig austauschbare Alternativen offenbaren. Denn bei diesen Leitungen handelt es sich um unterschiedliche Leitungen mit unterschiedlichen Funktionen,

- im ersten Fall um eine Zuführleitung gemäß Abschnitt 7.4.2.b (Leitung 42-43 in NK15 bzw. Leitung 19 in NK16),
- im zweiten Fall dagegen um Druckmittelleitungen gemäß Abschnitt 7.4.1.a (Leitungen 10, 11 in NK6).

Auch die Angabe der NK6 in Spalte 1 Zeilen 58 bis 65 und Spalte 4 Zeilen 33 bis 36, mit der in NK6 vorgeschlagenen Lösung ließen sich gegenüber dem in NK6 genannten Stand der Technik sowohl Fertigungs- und Kostenaufwand als auch die axiale Baulänge der Nockenwelle reduzieren, kann dem Fachmann nicht nahelegen, bei einem Nockenwellenversteller mit Zentralventil wie nach NK15 und NK16 ein zusätzliches Lager auf der von den Nocken abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers vorzusehen.

Denn der mit der Lösung der NK6 erreichte Vorteil einer Reduzierung des Fertigungs- und Kostenaufwands und der axialen Baulänge der Nockenwelle ergibt sich daraus, siehe Spalte 3 Zeilen 37 bis 44, dass ein beim in NK6 genannten Stand der Technik vorgesehenes gesondertes Lager eingespart wird, und dessen Funktion von einem anderen, ohnehin vorhandenen Lager (Gleitlager 13 in NK6) mit übernommen wird.

Das legt dem Fachmann gerade nicht nahe, bei einem Nockenwellenversteller mit Zentralventil, bei dem ein dem Gleitlager 13 aus NK6 entsprechendes Lager nicht vorhanden ist, ein zusätzliches Lager auf der von den Nocken abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers vorzusehen und so sowohl den Fertigungs- und Kostenaufwand als auch die axiale Baulänge der Nockenwelle zu vergrößern statt sie zu reduzieren.

Die Klägerin hat hierzu darauf hingewiesen, dass in der Streitpatentschrift in Absatz [0014] ausgeführt sei, dass ein Einsatz eines Zentralventils bei dem Nockenwellenversteller der NK6 möglich sei und dabei die in NK6 vorgesehene Anordnung des Nockenwellenaxiallagers auf der von den Nocken abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers zu einer Verringerung der Toleranzkette zwischen dem Zentralventil und dem für die Verstellung des Zentralventils vorzusehenden Zentralmagneten führe. Sie hat weiter ausgeführt, daraus ergebe sich, dass es naheliegend war, bei einem Nockenwellenversteller ein Zentralventil mit einem Gleitlager 13 nach NK6 zu kombinieren.

Dem vermochte sich der Senat nicht anzuschließen, da es sich bei dem Inhalt der Streitpatentschrift nicht um vor dem Prioritätstag öffentlich zugänglichen Stand der Technik handelt.

7.5 Auch eine Zusammenschau von **NK6** und **NK10** kann nicht in naheliegender Weise sowohl zu Merkmal M6 als auch zu Merkmal M7 führen. Denn NK10 offenbart zwar, insoweit übereinstimmend mit NK15 und NK16, einen Nockenwellenversteller mit als Zentralventil ausgeführtem Druckverteiler entsprechend Merkmal **M6**, siehe in Figur 1 und 2 mit Beschreibung in Spalte 2 Zeile 67 bis Spalte 3 Zeile 24 das zentral im Nockenwellenversteller 1 angeordnete Steuerventil mit dem hülsenförmig ausgeführten Steuerventilkörper 18, in dem ein Steuerkolben 20 mittels eines Elektromagneten und eines Ankers 32 axial verschoben werden kann. Die Zuführleitung ist dabei wie auch in NK15 und NK16 von der Nockenwellenseite aus durch die rotierende Nockenwelle zum Zentralventil geführt, siehe in Figur 2 die Leitung 35-38 und Spalte 3 Zeilen 36 bis 45.

Jedoch ist in NK10 genauso wie auch in NK15 und NK16 kein Gleitlager mit einer Leitungsüberführung auf der von den Nocken abgewandten Seite des Nockenwellenverstellers (in Figur 1 links) angeordnet und somit ist auch eine Nockenwellenaxiallagerung entsprechend Merkmal **M7** in NK10 nicht offenbart, siehe in Figur 1 den Druckmittelverteiler 18, der nicht an der Bildung eines Nockenwellenaxiallagers beteiligt ist. Daher kann dahinstehen, ob NK10 Merkmal **M8** offenbart.

7.6 Die in NK10 als Stand der Technik genannte NK8 offenbart für das vorliegende Verfahren nicht mehr als die NK10. Die NK13 liegt weiter ab, sie betrifft einen Nockenwellenversteller mit vom restlichen Stand der Technik im Verfahren abweichender Bauart, wobei der Stellantrieb nicht ein Paar gegeneinander arbeitender Druckkammern aufweist, sondern gegen Rückstellfedern 21 arbeitende Druckkammern 20. Die NK8 und die NK13 haben auch in der mündlichen Verhandlung keine Rolle mehr gespielt.

II.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 92 Abs. 1 ZPO.

Die ausgeurteilte Kostenquote entspricht dem Anteil des Obsiegens und Unterliegens der Parteien. Da der wirtschaftliche Wert, der dem Streitpatent aufgrund des nach Hauptantrag als schutzfähig verbleibenden Patentgegenstands gegenüber der erteilten weiteren Fassung noch zukommt, um einen erheblichen Teil reduziert ist, ist das Unterliegen der Beklagten mit 2/3 und dementsprechend der Klägerin mit 1/3 zu bewerten.

Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit folgt aus § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 Satz 1 und Satz 2 ZPO.

III.

R e c h t s m i t t e l b e l e h r u n g

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gegeben.

Die Berufung ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber innerhalb eines Monats nach Ablauf von fünf Monaten nach Verkündung, durch einen in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwalt oder Patentanwalt als Bevollmächtigten schriftlich oder in elektronischer Form beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, einzulegen.

Grote-Bittner

Kopacek

Krüger

Ausfelder

Schenk