



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
15. Februar 2007

3 Ni 32/05

...

(Aktenzeichen)

In der Patentnichtigkeitsache

...

betreffend das deutsche Patent 36 24 092

hat der 3. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 15. Februar 2007 unter Mitwirkung ...

für Recht erkannt:

1. Das Streitpatent wird im angegriffenen Umfang teilweise für nichtig erklärt, und zwar
hinsichtlich der Patentansprüche 1 bis 4,
hinsichtlich des Patentanspruchs 8, soweit dieser auf einen der Patentansprüche 1, 2 oder 3 zurückbezogen ist,
hinsichtlich des Patentanspruchs 9, soweit dieser nicht auf Patentanspruch 5 oder nicht auf Patentanspruch 8 in dessen Rückbeziehung auf Patentanspruch 4 zurückbezogen ist.

Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.

2. Die Klägerin trägt 1/3, der Beklagte trägt 2/3 der Kosten des Rechtsstreits.
3. Das Urteil ist hinsichtlich der Kosten gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Der Beklagte ist eingetragener Inhaber des am 17. Juli 1986 beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldeten Patents 36 24 092. Das Streitpatent betrifft eine „Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen“ und umfasst nach der Streitpatentschrift (DE 36 24 092 C2) 10 Patentansprüche, von denen mit der Nichtigkeitsklage die Patentansprüche 1 bis 5, 8 und 9 angegriffen sind.

Die angegriffenen Patentansprüche lauten wie folgt:

- „1. Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit mindestens einem durch Pumpenkolben und Arbeitszylinder begrenztem Pumpenarbeitsraum, mit mindestens einer vom Pumpenarbeitsraum zu einer Kraftstoffeinspritzdüse führenden Hochdruckleitung, mit einer Entlastungsleitung für den unter Druck geförderten Kraftstoff, in die mindestens ein Steuerorgan geschaltet ist und mit einer Einspritzmengensteuerung, dadurch gekennzeichnet, dass zur Spritzdauerverlängerung als Steuerorgan ein Druckgefälleventil (7) dient, dessen Steuerdruck mit dem Öffnungsdruck der Kraftstoffeinspritzdüse (5) abgestimmt ist, und dass die über das Druckgefälleventil (7) abströmende Kraftstoffmenge pumpenseitig kompensierbar ist.
2. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerdruck des Druckgefälleventils (7) einstellbar ist.
3. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckgefälleventil (7) als Rückschlagventil, insbesondere Kugelrückschlagventil ausgebildet ist.
4. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Entlastungsleitung (6) in Reihe (vor oder nach) mit dem Druckgefälleventil (7) ein zweites Mengensteuerorgan (11) vorhanden ist, mit vorzugsweise einem dazwischen liegenden durch die Leitung (6) bestimmten Mindestvolumen.

5. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Entlastungsstrom parallel zum Druckgefälleventil (7) mindestens ein weiteres Mengensteuerorgan (11) angeordnet ist.
8. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich in der Entlastungsleitung (6) ein Drosselorgan (9) angeordnet ist.
9. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich in der Entlastungsleitung (6) ein Absperrorgan (12) vorhanden ist.“

Die Klägerin macht geltend, das Streitpatent sei nicht patentfähig, weil das Patent die Erfindung nicht so deutlich und vollständig offenbare, dass ein Fachmann sie ausführen könne, weiterhin, weil der Gegenstand des Patents über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehe, und schließlich deshalb, weil der Gegenstand des Streitpatents nicht neu sei und nicht auf erfindetischer Tätigkeit beruhe. Zur Begründung bezieht sie sich u. a. auf folgende Dokumente:

- Anlage K4 AT 292 382
- Anlage K5 DE-22 40 711 C3
- Anlage K7 GB-PS 563 539
- Anlage K8 EP 0 116 168
- Anlage K9 DE 34 09 924
- Anlage K10 DE 32 28 345 A1.

Die Klägerin beantragt,

das deutsche Patent 36 24 092 im Umfang der Patentansprüche 1 bis 5, 8 und 9 - soweit die Patentansprüche 8 und 9 auf die Patentansprüche 1 bis 5 rückbezogen sind - für nichtig zu erklären.

Der Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen.

Hilfsweise verteidigt er das Streitpatent mit den Patentansprüchen gemäß den in der mündlichen Verhandlung überreichten Hilfsanträgen 1 und 2 und beantragt insoweit Klageabweisung.

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag lautet wie folgt:

„1. Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit mindestens einem durch Pumpenkolben und Arbeitszylinder begrenztem Pumpenarbeitsraum, mit mindestens einer vom Pumpenarbeitsraum zu einer Kraftstoffeinspritzdüse führenden Hochdruckleitung, mit einer Entlastungsleitung für den unter Druck geförderten Kraftstoff, in die mindestens ein Steuerorgan zur Spritzdauerverlängerung geschaltet ist, dessen Steuerdruck mit dem Öffnungsdruck der Kraftstoffspritzdüse (5) abgestimmt ist, und mit einer Einspritzmengensteuerung, wobei die über das Druckgefälleventil (7) abströmende Kraftstoffmenge pumpenseitig kompensierbar ist und zusätzlich in der Entlastungsleitung (6) ein Drosselorgan (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass als Steuerorgan ein Druckhalte- oder -gefälleventil (7) dient und dass in der Entlastungsleistung (6) in Reihe (vor oder nach) mit dem Druckhalteventil (7) ein zweites Mengensteuerorgan vorhanden ist, mit vorzugsweise ei-

nem dazwischen liegenden durch die Leitung (6) bestimmten Mindestvolumen, oder im Entlastungsstrom parallel zum Druckgefälleventil (7) mindestens ein weiteres Mengensteuerorgan (11) angeordnet ist.“

Die Patentansprüche gemäß Hilfsantrag 2 unterscheiden sich von denen gemäß Hilfsantrag 1 durch die Anfügung des Disclaimers „Das Merkmal Druckgefälleventil stellt eine unzulässige Erweiterung dar, aus der Rechte nicht hergeleitet werden“.

Wegen des Wortlauts der sich unmittelbar oder mittelbar an Patentanspruch 1 anschließenden Patentansprüche gemäß Hilfsantrag 1, soweit angegriffen, wird auf die Anlage zum Sitzungsprotokoll Bezug genommen.

Der Beklagte tritt dem Vorbringen der Klägerin entgegen und hält den Gegenstand des Streitpatents für patentfähig.

Entscheidungsgründe

Die Klage ist zulässig.

Das mit dem Ende der Patentschutzdauer mit Ablauf des 17. Juli 2006 auf Seiten der Klägerin erforderliche besondere Rechtsschutzinteresse ist aufgrund der auch auf Schadensersatz gerichteten Verletzungsklage des Nichtigkeitsbeklagten gegen die Nichtigkeitsklägerin vor dem LG Mannheim gegeben (vgl. hierzu Schulte, Patentgesetz, 7. Aufl., § 81 Rdn. 45 f. m. w. N.).

Die Klage erweist sich als teilweise begründet.

Der geltend gemachte Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit führt zur Nichtigklärung des Streitpatents in dem im Tenor genannten Umfang (§ 22 Abs. 1, § 21 Abs. 1 Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3, § 22 Abs. 2, § 21 Abs. 2 Satz 1 PatG).

I.

1. Nach den Angaben in der Streitpatentschrift geht die Erfindung von einer Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Hauptanspruchs aus. In der Streitpatentschrift sind als Vorteile gegenüber dem Stand der Technik (vgl. Streitpatentschrift Sp. 1 Z. 4 bis Sp. 2 Z. 6) genannt, dass mit der erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzpumpe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs unter Einhaltung eines vorgesehenen Spritzbeginns und einer gleichmäßigen Förderung ein weiches Öffnen der Ventilmadel erreicht werde, so dass neben einer Spritzdauerverlängerung auch eine Leiselaufkomponente durch dieses weichere Öffnen der Ventilmadel nutzbar sei. Die Ventilmadel öffne nämlich immer dann, wenn aufgrund des Druckgefälleventils der ausreichende Staudruck erreicht sei, wobei bei einem solchen Druckgefälleventil die Druckerzeugung weitgehend mengenunabhängig erfolge. Zudem beginne aufgrund der Abstimmung zwischen Steuerdruck und Öffnungsdruck der Abfluss einer Teilmenge durch die Entlastungsleitung erst dann, wenn auch die Einspritzdüse zu öffnen beginne, so dass keine Verlustmengen entstünden und eine Kompensation leichter sei. Dadurch, dass durch das Abströmenlassen einer Teilmenge kein Einfluss auf den tatsächlichen Spritzbeginn erfolge, sei dieser in der üblichen Art leichter zu regeln, beispielsweise in bekannter Art über den Einspritzpumpenregler oder einen Wellenspritzversteller. Ein solches Druckgefälleventil arbeite auch unabhängig von der Kraftstoffviskosität, so dass auch hier keine nachteiligen Einflüsse bei Temperaturschwankungen beständen (Streitpatentschrift Sp. 2 Z. 10-35). Ein wesentlicher Vorteil bestehe auch darin, dass die Abflusseinrichtung im Einsatz zur Einspritzverlaufformung über den gesamten Arbeitsbereich des Motors einspritzbeginnneutral arbeiten könne. Im Ergebnis werde dadurch über einen größeren Last- und Drehzahlbereich ein verbesserter Leiselauf und Rundlauf des Motors erzielt (Streitpatentschrift Sp. 2 Z. 36-42).

2. Patentanspruch 1 beschreibt eine Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit folgenden Merkmalen:

1. Es handelt sich um eine Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen,
2. die Kraftstoffeinspritzpumpe hat einen Pumpenarbeitsraum,
3. der Pumpenarbeitsraum ist durch Pumpenkolben und Arbeitszylinder begrenzt,
4. die Einspritzpumpe hat eine Hochdruckleitung,
5. die Hochdruckleitung führt vom Pumpenarbeitsraum zur Kraftstoffeinspritzdüse,
6. der Hochdruckbereich hat eine Entlastungsleitung,
7. die Entlastungsleitung ist für den unter Druck geförderten Kraftstoff,
8. in die Entlastungsleitung ist mindestens ein Steuerorgan geschaltet,
9. die Kraftstoffeinspritzpumpe weist eine Einspritzmengensteuerung auf,
10. das Steuerorgan ist ein Druckgefälleventil,
11. das Druckgefälleventil dient zur Spritzdauerverlängerung,
12. der Steuerdruck des Druckgefälleventils ist mit dem Öffnungsdruck der Kraftstoffeinspritzdüse abgestimmt,
13. die Kraftstoffmenge, die über das Druckgefälleventil abströmt, ist pumpenseitig kompensierbar.

II.

1. Die Erfindung ist im Streitpatent so vollständig und deutlich offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen kann. Als Fachmann ist hier ein Maschinenbauingenieur mit langjähriger Erfahrung in der Entwicklung und Konstruktion von Kraftstoffeinspritzsystemen, insbesondere für Dieselmotore anzusehen.

Die Nichtigkeitsklägerin begründet den Vorwurf der mangelnden Offenbarung mit dem Fehlen von Hinweisen darauf, wie mit den Merkmalen 1 bis 13 des Patentanspruchs 1 eine Spritzdauerverlängerung zu erzielen sei, da dort keine Angaben zu entnehmen seien, durch welche Vorrichtungsteile eine Spritzdauerverlängerung hervorgebracht werden könne.

Nach Ansicht der Klägerin ist der Streitpatentgegenstand für den Fachmann insbesondere deshalb nicht mit dem gewünschten Erfolg nacharbeitbar, weil unklar sei, wie die nach Merkmal 13 beschriebene Wirkung erzielt werden könne, zumal durch den Wortlaut auch völlig offen bleibe, ob kompensiert, und wenn ja, wie viel kompensiert werde oder ob nur die Möglichkeit zur Kompensation bestehen solle. Weiter werde anhand der Angaben im Streitpatent auch nicht klar, wie eine Spritzdauerverlängerung ermöglicht werde.

Dass der Streitpatentgegenstand für den Fachmann tatsächlich nacharbeitbar ist, steht für den Senat nicht in Zweifel. Zwar trifft es zu, dass die Streitpatentzeichnung zur Erläuterung von Ausführungsbeispielen keine Vorrichtungsmerkmale darstellt, die eine Kompensation der abströmenden Kraftstoffmenge herbeiführen. Jedoch wird in der Patentschrift, Sp. 1, Z. 9 bis 17 unter Hinweis auf eine gattungsgemäße Kraftstoffeinspritzpumpe dargelegt, dass eine über eine Entlastungsleitung abströmende Kraftstoffmenge über den Regler der Einspritzpumpe kompensiert werden kann. Somit wird ein klarer Hinweis zu einer praktikablen Umsetzung der Kompensation einer abströmenden Kraftstoffmenge gegeben.

Der Fachmann wird diesen Hinweis auf die gattungsgemäße Vorrichtung damit verbinden, dass die im Patentanspruch 1 dargelegte Vorrichtung Teil einer vollständigen Kraftstoffeinspritzanlage ist, zu der auch, wie üblich und auch für das Funktionieren einer regelbaren Brennkraftmaschine der hier zugrunde gelegten Art erforderlich, ein Regler sowie eine Einspritzmengensteuerung gehören. Er setzt deren Existenz und Zusammenspiel mit einer Kraftstoffeinspritzpumpe in einer Kraftstoffeinspritzanlage als selbstverständlich voraus.

Weiterhin setzt der Fachmann für eine Kraftstoffeinspritzanlage voraus, dass sie der Einstellung verschiedener Drehzahlen dient, bei denen der Motor zufriedenstellend laufen und Leistung liefern soll. Zu jeder Drehzahl und zu jedem Lastzustand gehört eine darauf abgestimmte Einspritzmenge, die Solleinspritzmenge. Wird vor dem Einspritzventil eine Teilmenge der von der Einspritzpumpe geförderten Menge abgeführt, muss diese ergänzt, d. h. kompensiert werden, damit die Solleinspritzmenge erreicht wird. Damit ergibt sich für den Fachmann aus dem Wortlaut des Patentanspruchs 1 erstens, dass eine Kompensation erfolgen muss. Zweitens wird er die Angaben im Patentanspruch 1 unter Einbezug des Hinweises in der Sp. 2, Z. 22 bis 27 der PS auch so verstehen, dass im Umfang der durch die Entlastungsleitung abgeführten Menge kompensiert werden soll.

Verantwortlich für die Einstellung der Fördermenge der Kraftstoffeinspritzpumpe ist, wie vorstehend dargelegt, der Einspritzpumpenregler. Wird die Solleinspritzmenge eingehalten, ergibt sich zwangsläufig eine Einspritzdauerverlängerung im Vergleich zu der Einspritzdauer ohne Verlustmenge, da die abgeführte Verlustmenge über eine vergrößerte Gesamtfördermenge kompensiert werden muss, was technisch durch einen längeren Förderweg des Pumpenkolbens und damit durch eine verlängerte Förderdauer erzielt wird. Einfluss auf die Fördermenge und damit auf die Dauer hat der Einspritzpumpenregler. Diese Zusammenhänge sind dem zuständigen Fachmann aus seinem Wissen über den prinzipiellen Grundaufbau und die Arbeitsweise einer Kraftstoffeinspritzanlage geläufig bzw. bekannt (vgl. PS, Sp. 1, Z. 13 bis 17). Die im Patentanspruch 1 dargelegten Maßnahmen wird er deshalb, auch wegen der Hinweise in der Beschreibung, mit seinen Kenntnissen über den prinzipiellen Aufbau einer Einspritzpumpenanlage verbinden und deshalb ohne weiteres gedanklich zu einer funktionsfähigen Anlage gelangen.

Somit wird mit der Streitpatentschrift die entscheidende Richtung angegeben, in der der Fachmann ohne erfinderisch tätig werden zu müssen, mit Erfolg die Ausführung des Streitpatentgegenstandes vornehmen kann. Dies ist jedoch nach ständiger Rechtsprechung als ausreichend anzusehen, weshalb die Ausführbar-

keit des Gegenstandes gemäß Patentanspruch 1 gegeben ist (vgl. auch Busse, PatG 6. Aufl. 2003, § 34 Rdn. 282, 286 und BGH GRUR 1976, 213, 214 re. Sp. II.1. - Brillengestelle).

2. Der Gegenstand des Patents geht nicht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinaus, da die im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannte Einspritzmengensteuerung, wie vorstehend dargelegt, auch in den Ursprungsunterlagen (OS, Sp. 1, Z. 65 bis Sp. 2, Z. 4) in Zusammenhang mit Kraftstoffeinspritzanlagen Erwähnung gefunden hat. Ebenfalls erwähnt in den Ursprungsunterlagen, und zwar bei der Darlegung der Vorteile der Erfindung, Sp. 3 Z. 1, ist die mit der Erfindung erzielbare Spritzdauerverlängerung. Auch durch das Merkmal 13 des Patentanspruchs 1 der Streitpatentschrift, wonach die Kraftstoffmenge, die über das Ventil 7 abströmt, pumpenseitig kompensierbar ist, wird der Offenbarungsumfang der Ursprungsunterlagen nicht verlassen, da eine Kompensation z. B. in der OS Sp. 3, Z. 11 erwähnt und diese zusammen mit den Hinweisen auf eine gleichmäßige Förderung (OS, Sp 2, Z. 67 bis 68) und auf den Regler der Einspritzpumpe zur Abströmkompensation (OS, Sp. 1, Z. 68 bis Sp. 2, Z. 4) als pumpenseitige Kompensation in den Ursprungsunterlagen entnehmbar ist.

Zentrale Bedeutung für die Lösung der gestellten Aufgabe hat das Ventil 7, das in den Ursprungsunterlagen als Druckhalteventil und in der Patentschrift als Druckgefälleventil bezeichnet wird. Durch die geänderte Bezeichnung des Ventils 7 ist entgegen der Auffassung der Klägerin jedoch keine Änderung oder Erweiterung des beanspruchten Gegenstandes eingetreten, da zu den in den Ursprungsunterlagen dem Ventil 7 zugeordneten Eigenschaften durch die Bezeichnungsänderung keine neuen Merkmale hinzugefügt werden oder durch Merkmalsstreichung ein erweiterter Schutzbereich entsteht. Funktion und Arbeitsweise des Ventils 7 sind in der Beschreibung ausreichend klar umgrenzt und erschöpfend dargelegt. Die Bezeichnung des Ventils ist dabei nicht entscheidend, sondern die Eigenschaften und die Wirkungen des Ventils, wie sie sich aus dem Inhalt der Streitpatentschrift ergeben (vgl. auch Entscheidung „Spannschraube“ des BGH, Urt. v. 2. März 1999 - GRUR 1999, S. 909-914).

In Übereinstimmung mit den Ursprungsunterlagen beschreibt das Streitpatent das Ventil 7 als Steuerorgan, das in die Entlastungsleitung für den unter Druck geförderten Kraftstoff (Patentanspruch 1) geschaltet ist. Die Kraftstoffmenge, die über das Ventil 7 abströmt, erreicht das Einspritzventil nicht und geht damit für den Verbrennungsvorgang verloren. Sie muss, wie oben bereits dargelegt, kompensiert werden. Das Ventil 7 dient nach dem Wortlaut des Patentanspruchs 1 der Streitpatentschrift der Spritzdauerverlängerung, wobei dessen Steuerdruck mit dem Öffnungsdruck der Kraftstoffeinspritzdüse abgestimmt ist.

Das Einspritzventil (Einspritzdüse 5) bzw. seine Ventalnadel soll gemäß PS, Sp. 2, Z. 17- 22, immer dann öffnen, wenn der dafür ausreichende Staudruck erreicht ist, wobei mit dem Ventil 7 die Druckerzeugung weitgehend mengenunabhängig erfolgt. Eine Abstimmung des Steuerdrucks des Ventils 7, hier aufzufassen als Öffnungsdruck des Ventils 7, mit dem Öffnungsdruck der Kraftstoffeinspritzdüse 5 kann hier nur so verstanden werden, dass beide Ventile gleichzeitig, d. h. bei gleichem Druck öffnen (und damit auch wieder schließen) sollen, da nach Sp. 2, Z. 12, 13 und Z. 22 bis 24 der vorgesehene Spritzbeginn eingehalten werden soll. Eine Abstimmung des Steuerdrucks auf einen anderen Wert, der z. B. kleiner als der Öffnungsdruck der Kraftstoffeinspritzdüse ist, geht an diesem Ziel vorbei.

Im Ausführungsbeispiel Fig. 1 wird das Ventil 7 als Rückschlagventil ausgebildet (OS Sp. 3, Z. 40 - 53; PS, Sp. 2, Z. 67 - Sp. 3, Z. 6). Übliche Rückschlagventile sind Durchflussventile und werden dadurch charakterisiert, dass sie in einer Stromrichtung immer schließen, in der anderen, der Durchflussrichtung, oberhalb des Öffnungsdruckes jedoch geöffnet werden. Ihren Öffnungs- bzw. Schließdruck bestimmen dabei die vom anliegenden Strom beaufschlagte Fläche wie auch die Kraft der dagegen wirkenden Schließfeder.

Die im Streitpatent eingeführte Bezeichnung des Ventils 7 als Druckgefälleventil führt nicht zu einer unzulässigen Änderung oder Erweiterung, da sich die Eigenschaften und die Wirkungsweise des Ventils 7 durch die gegenüber den Ursprungsunterlagen geänderte Bezeichnung nicht ändern.

3. Der Gegenstand der Patentansprüche 1 bis 4 in der gemäß Hauptantrag verteidigten erteilten Fassung erweist sich als nicht patentfähig. Ob der Gegenstand des **Patentanspruchs 1** gegenüber dem Stand der Technik nach der GB-PS 563 539 (K7) überhaupt neu ist, kann dahingestellt bleiben, denn er beruht jedenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die K7 betrifft wie der Streitpatentgegenstand eine Kraftstoffeinspritzpumpe und dient in Übereinstimmung mit dem Streitpatent dem Ziel der Verbrennungsgeräuschminderung (vgl. S. 1, Z. 45 bis 60).

Der zuständige Fachmann erkennt die Merkmale 1 bis 9 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents in der K7. Es handelt sich bei dem Gegenstand der K7 um eine Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen (s. K7 , S. 1, Z. 9 bis 11 und 66 bis 80) (=Merkmal 1), wobei die Kraftstoffeinspritzpumpe einen Pumpenarbeitsraum (pump chamber 3) hat (=Merkmal 2), der Pumpenarbeitsraum (3) durch Pumpenkolben und Arbeitszylinder begrenzt ist (K7, Fig. 3) (=Merkmal 3), die Einspritzpumpe eine Hochdruckleitung (pipe 15) hat (=Merkmal 4), und die Hochdruckleitung vom Pumpenarbeitsraum (3) zur Kraftstoffeinspritzdüse (injection valve 9) führt (=Merkmal 5), der Hochdruckbereich eine Entlastungsleitung (channel 24) hat (=Merkmal 6) und die Entlastungsleitung (24) für den unter Druck geförderten Kraftstoff und in die Entlastungsleitung mindestens ein Steuerorgan (piston 25 mit valve member 29, spring 26) geschaltet ist (= Merkmale 7 und 8). Auch bei der Kraftstoffeinspritzanlage der K7 wird der zuständige Fachmann das Merkmal 9, wonach die Kraftstoffeinspritzpumpe eine Einspritzmengensteuerung aufweist, ohne weiteres als Selbstverständlichkeit ergänzen.

Das in der K7 gezeigte Steuerorgan (piston 25 mit valve member 29, spring 26) ist ein Ventil und stimmt hinsichtlich seiner Eigenschaften mit den in der Streitpatentschrift dargelegten Eigenschaften des Druckgefälleventils dahingehend überein, dass es nach seinem Öffnen in der Druckleitung 15 den Druck auf P1 im Pumpenarbeitsraum, damit in der Druckleitung 15 und schließlich an der Einspritzdüse begrenzt (Figur 1, Kurvenabschnitt a-b). Eine Druckhaltefunktion erfüllt das Ventil

(25, 26, 29) in dieser Phase auch, da der in der Leitung 15 anstehende Druck nicht unter den Öffnungsdruck der Einspritzdüse abfällt, und erst recht dann, wenn durch nachfolgendes Wiederschließen (Kolben 25 am Anschlag 28, Verschießen der Drossel 34) der von der Pumpe erzeugte Druck in der Druckleitung gehalten wird und damit ein Druckaufbau auf Maximaldruck P2 durch die Pumpe ermöglicht wird. Das Ventil ist somit ein Druckhalteventil im Sinne der in den Ursprungsunterlagen des Streitpatents gewählten Bezeichnung bzw. ein Druckgefälleventil gemäß dem Wortlaut des erteilten Patents.

Dem Beklagten ist zuzugestehen, dass die K7 jeglichen Hinweis zu einer Spritzdauerverlängerung ausspart. Wenn der zuständige Fachmann aber die Angaben der Streitpatentschrift gedanklich zu einer funktionsfähigen Kraftstoffeinspritzanlage zusammzuführen vermag, so ist ihm das auch bei dem Studium der K7 zu unterstellen. Über die oben näher dargelegten Zwangsläufigkeiten, eine Verlustkraftstoffmenge ergänzen zu müssen, die Ergänzung durch den Regler der Einspritzpumpenanlage herbeizuführen und damit als Folge eine Spritzdauerverlängerung zu erhalten, stellen sich beim Gegenstand der K7 bei gleichen Vorrichtungsvoraussetzungen an der Einspritzpumpe eben diese Wirkungen ein. Damit ist für den Fachmann erkennbar, dass auch beim Gegenstand der K7 das vorstehend näher beschriebene Ventil zur Spritzdauerverlängerung im Sinne des Merkmals 11 dient.

Die Formung des Druckverlaufs gemäß Fig. 1 der K7 lässt unter Hinzuziehung der Beschreibung S. 2, Z. 77 bis 88 keinen anderen Schluss zu, als dass der Steuerdruck des Ventils (25, 26, 29) mit dem Öffnungsdruck der Kraftstoffeinspritzdüse abgestimmt ist und dass somit die Vorrichtung gemäß der K7 bezogen auf das Merkmal 12 mit dem Gegenstand des Streitpatents übereinstimmt. Auch die S. 1, Z. 91 - S. 2, Z. 9 der K7 beschreibt die Wirkung, die über die Auslegung der Feder 26 erzielt wird. Die Feder 26 drückt dabei den Kolben 25 auf den Ventilsitz. Der von der Pumpe erzeugte Druck öffnet das Ventil entgegen dem Federdruck, der auf die Öffnung des Einspritzventils abgestimmt ist (S. 2, Z. 77). Dabei gelangt der von der Pumpe erzeugte Kraftstoffstrom gleichzeitig als erster Teilstrom zur

Druckleitung 15 und damit zur Einspritzdüse und als zweiter Teilstrom zum Kanal 24, Ringraum 30, über die im Kolben 25 vorgesehenen Kanäle 32 und 33 zur Drossel, wo er abströmt.

Die K7 enthält weder eine Angabe zu einer Spritzdauerverlängerung, noch enthält sie konkrete Angaben dazu, dass die über das Ventil (25, 26, 29) abströmende Kraftstoffmenge pumpenseitig kompensierbar ist. Hierbei ist ebenfalls davon auszugehen, dass der Fachmann, wie oben erläutert, diesbezüglich eine sachgerechte und notwendige gedankliche Ergänzung zu einer funktionsfähigen Anlage vornimmt und dabei die bekannte Vorrichtung im Sinne des Merkmals 13 zwangsläufig ergänzt. Der Zusammenhang zwischen einem weichen Öffnen des Einspritzventils aufgrund einer gezielt herbeigeführten Abströmung einer Kraftstoffmenge und einer Spritzdauerverlängerung ist aus dem Stand der Technik bekannt (vgl. PS, Sp. 1, Z. 9 bis 24) und wurde auch nicht bestritten. Der zuständige Fachmann gelangt folglich ohne erfinderisch tätig werden zu müssen vom Stand der Technik zum Gegenstand des Patentanspruchs 1.

Damit ergibt sich der Gegenstand des Patentanspruchs 1 zumindest in nahe liegender Weise aus dem Stand der Technik.

Der Gegenstand des **Patentanspruchs 2** ist um das Merkmal ergänzt, dass der Steuerdruck des Druckgefälleventils (7) einstellbar ist. Als Steuerdruck ist hierbei der Öffnungsdruck des Ventils zu verstehen. Auch dieses Merkmal ist mit dem Ventil (25, 26, 29) der K7 nahe gelegt. Der von der Pumpe erzeugte Druck beaufschlagt den Kolben 25, der auf der davon abgewandten Seite über eine Feder am Gehäuse abgestützt ist. Eine Abstimmung des Öffnungsdruckes des Ventils (25, 26, 29) auf den Öffnungsdruck der Kraftstoffeinspritzdüse wird der Fachmann routinemäßig über die Einstellung der Federkraft der Feder 26 vornehmen. Eine erfinderische Tätigkeit ist dazu nicht erforderlich.

Der Gegenstand des **Patentanspruchs 3** ist um das Merkmal ergänzt, dass das Druckgefälleventil (7) als Rückschlagventil, insbesondere Kugelrückschlagventil ausgebildet ist. Die Bezeichnung des Ventils (7) im Patentanspruch 3 als Rückschlagventil löst sich von einer engen Ausdeutung dieses Begriffs durch die in der Beschreibung dazu vorgenommene Funktionsdarlegung. Übliche Rückschlagventile erlauben in der Regel einen Flüssigkeitsdurchtritt in einer Richtung, ohne dass eine Gegen- bzw. eine Schließkraft vom Flüssigkeitsdruck überwunden werden muss, während es in Gegenrichtung vollkommen absperrt. Dagegen öffnet das Ventil (7) des Streitpatents erst nach Übersteigen eines Öffnungsdruckes (vgl. PS, Sp. 4, Z. 42 bis 46). Diese Funktionsweise hat aber auch das Ventil (25, 26, 29) der K7 und stellt damit ein Rückschlagventil im Sinne der im Streitpatent dargelegten Wirkungsweise dar. Der zuständige Fachmann gelangt folglich ohne erfindetisch tätig werden zu müssen vom Stand der Technik gemäß der K7 auch zum Gegenstand des Patentanspruchs 3.

Der Gegenstand des **Patentanspruchs 4** ist um das Merkmal ergänzt, dass in der Entlastungsleitung (6) in Reihe (vor oder nach) mit dem Druckgefälleventil (7) ein zweites Mengensteuerorgan (11) vorhanden ist, mit vorzugsweise einem dazwischen liegenden durch die Leitung (6) bestimmten Mindestvolumen. Nach dem Wortlaut des Patentanspruchs 4 ist deshalb ein zwischen dem Ventil (7) und dem Organ (11) liegendes Mindestvolumen nicht zwingend erforderlich. Der Wortlaut des Patentanspruchs 4 legt die bauliche Ausführung des zweiten Mengensteuerorgans auch nicht fest.

Auch der Gegenstand des Patentanspruchs 4 ist durch die K7 nahe gelegt. Das Ventil (25, 26, 29) der K7 öffnet, wenn der unter Pumpendruck stehende Kraftstoff über die Entlastungsleitung 24 den Kolben 25 bewegt und dabei die Kraft der Feder 26 überwindet. Der Kolben 25 mit dem Ventilglied 29 hebt dabei vom Ventilsitz ab. Dadurch wird der Raum 30 sowie über die Kanäle 32 und 33 der Ringraum 31 mit Kraftstoff gefüllt. Der Ringraum 31 ist abströmseitig mit einem Drosselkanal 34 versehen, über den der Kraftstoff abströmen kann. Durch die Drosselwirkung des Kanals 34 kann der Kraftstoff nicht ungehindert bzw. frei abströmen. Die abström-

mende Durchflussmenge wird durch den Drosselquerschnitt in einem Zeitraum beeinflusst, bis der Drosselkanal durch Überfahren des Kolbenabschnitts mit den Kanälen 33 verschlossen wird. Durch die beim Gegenstand der K7 in Strömungsrichtung vom Pumpenarbeitsraum (3) zur Abströmdrossel (34) erkennbare Hintereinanderschaltung eines ersten Mengensteuerorgans (Ventil 25, 26, 29) und eines zweiten, also nachgeschalteten Mengensteuerorgans (Drosselkanal 34) ist die im Kennzeichenteil des Patentanspruchs 4 dargelegte Anordnung schon bekannt. Zusammen mit den übrigen im Patentanspruch 4 genannten Merkmalen, zu deren Patentfähigkeit vorstehend bereits Stellung genommen wurde, ergibt sich ein Gegenstand, der zumindest nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Demgegenüber ist der Gegenstand des **Patentanspruchs 5** neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 5 ist gegenüber den Gegenständen der Patentansprüche 1, 2 oder 3 um das Merkmal ergänzt, dass im Entlastungsstrom parallel zum Druckhalteventil mindestens ein weiteres Mengensteuerorgan (11) angeordnet ist. Die Vorteile einer solchen Anordnung, beispielsweise im Bypass der Entlastungsleitung, sind laut Streitpatentschrift, Sp. 3, Z. 22 bis 27, darin zu sehen, ein anderes Druckverhältnis im Vergleich zu einer Reihenschaltung zu erhalten, da bei einer Parallelschaltung die Kehrwerte der Drücke zu addieren sind. Insgesamt dient eine solche Verschaltung der gezielten Einflussnahme auf den Druckverlauf der Einspritzung (Sp. 3, Z. 43-52).

Dafür fehlt im Stand der Technik ein Vorbild. Der Gegenstand der K7 weist, wie vorstehend dargelegt, eine Reihenschaltung von in den Entlastungsstrom eingesetzten Mengensteuerorganen auf. Parallele Strömungswege sind dort weder erkennbar noch durch die in sich geschlossene Lösung nahe gelegt. Es fehlt auch jeder Hinweis darauf, den Druck an der Einspritzdüse 9 durch in der Entlastungsleitung parallel angeordnete Mengensteuerorgane oder andere Maßnahmen modifizieren zu wollen.

Auch wenn der Gegenstand der K8 in Übereinstimmung mit dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents eine Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen (S. 2, 2. Absatz, 1. Satz) mit den Merkmalen 2 bis 13 des Streitpatentgegenstandes zeigt (Fig. 1) und dem letzten Satz des ersten Absatzes der Seite 8 dieser Druckschrift der Hinweis zu entnehmen ist, dass dieser Gegenstand zur Spritzdauerverlängerung dient, so zeigt der Gegenstand der K8 lediglich einen einzigen ungeteilten Entlastungsstrom, der durch die Leitung 9 zum Kraftstoffentnahmeraum 10 mit daran anschließender Entlastungsleitung 32 mit Drossel 32 gelangt. Eine Verzweigung zu parallelen Mengensteuerorganen ist nicht offenbart und ergibt sich auch nicht als Anregung aus der K8.

Die K9 offenbart dem Fachmann, dass der Gegenstand der K9 zu einer Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen gehört, und mit den Funktionen der Druckleitung 29, der Entlastungsleitung 40', einem Ventil 9 mit Ausweichkolben 16, Zuführbohrung 18, und der Abstimmung des Öffnungsdrucks des Ventils 16, 9 mit dem Öffnungsdruck der Kraftstoffeinspritzdüse Merkmale aufweist, die die Patentfähigkeit des Gegenstandes gemäß Patentanspruch 1 im Hinblick auf die erfinderische Tätigkeit in Frage stellen können, nicht jedoch die des Gegenstandes nach Patentanspruch 5. Wie der Gegenstand der K8 zeigt der der K9 lediglich einen einzigen ungeteilten Entlastungsstrom, der bei offenem Ventil 16, 9 durch die Entlastungsleitung 40' zum Innenraumraum 47 mit daran anschließender Bohrung 46 und Ableitung 45 zum Leckageanschluss 48 gelangt. Eine Verzweigung zu parallelen Mengensteuerorganen ist nicht offenbart und ergibt sich auch nicht als Anregung aus der K9.

Die Steuervorrichtung der K10, die auf S. 10, 3. Abs. und S. 15, 2. Abs. Hinweise auf deren Anwendung bei Einspritzanlagen gibt, offenbart zwar die Möglichkeit eines durch zwei Abgangsausnehmungen 11 erzeugten zweigeteilten Entlastungsstromes (Rückläufe 18) (Fig. 2 zusammen mit Fig. 7), jedoch wird damit keine parallele Mengensteuerung im Sinne des Streitpatents erzielt, da beide Entlastungsströme mit identischer Mengenabführung ein einziges Steuerorgan verlassen.

Eine Verzweigung zu parallelen Mengensteuerorganen ist nicht offenbart und ergibt sich auch nicht als Anregung aus der K10.

Da keine der Druckschriften K7, K8, K9 oder K10 Hinweise in Richtung auf einen Gegenstand des Patentanspruchs mit sämtlichen Merkmalen des Anspruches 5 geben, beruht dieser Gegenstand auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Bei einem wirksamen Rückbezug des Anspruches 8 auf nur einen der Ansprüche 1 bis 3 ergibt sich ein Gegenstand, der im Hinblick auf die Reihenschaltung mit einem ersten Mengensteuerorgan, dem Ventil 7 und einem zusätzlich angeordneten Drosselorgan nicht von der Vorrichtung nach Anspruch 4 zu unterscheiden ist, wenn man unterstellt, dass mit dem Mengensteuerorgan nach Anspruch 4 ein Drosselorgan mit der Eigenschaft zu einer Mengensteuerung gemeint sein kann. Deshalb wird im Hinblick auf Nichtigerklärung des Anspruchs 8 diesbezüglich auf die Ausführungen zum Anspruch 4 verwiesen, die sinngemäß auf den Anspruch 8 bei dessen Rückbezug auf nur einen der Ansprüche 1 bis 3 zu übertragen sind.

Bei Rückbezug des Anspruches 8 auf Anspruch 4 gilt dann diese Analogie nicht mehr, da durch die Kombination der Merkmale klargestellt ist, dass neben zwei Mengensteuerorganen zusätzlich ein Drosselorgan in der Entlastungsleitung vorgesehen sein soll. Auch dafür fehlt jedes Vorbild und jede Anregung im Stand der Technik.

So muss bei der K7 davon ausgegangen werden, dass die durch die Drossel 34 abströmende Kraftstoffmenge weder eine weitere Drossel noch ein weiteres Mengensteuerorgan zur Druckgefällebildung bzw. Einspritzverlaufformung durchströmt, da dort lediglich ein Abströmen des Kraftstoffs von der Drossel 34 in den Saugbereich der Pumpe ohne jede weitere Strömungsbeeinflussung erwähnt wird (S. 2, Z. 79 bis 84).

Beim Gegenstand der K8 erfolgt keine Hintereinanderschaltung von zwei Mengensteuerorganen und einem Drosselorgan in der Entlastungsleitung. Der Ausweichkolben 14 dieser Vorrichtung öffnet bei entsprechend anliegendem Pumpendruck die Leitung 9 zum Kraftstoffentnahmeraum 10 gegen den Druck der Feder 27 (K8, S. 5, vorletzter Abs. bis S. 6, 1. Abs.). Vom Entnahmeraum 10 zweigt eine Entlastungsleitung 32 ab, die eine Drossel 33 enthält. Diese Drossel soll während der Öffnungsbewegung des Ausweichkolbens 14 verhindern, dass nach dem Abheben des Kolbens 14 vom Ventilsitz 11 bis zum Verschließen der Ringnut 31 eine wesentliche Kraftstoffmenge vom Pumpenarbeitsraum über den Kraftstoffentnahmeraum am Kolbenteil des Ausweichkolbens 14 vorbei abfließen kann (S. 6, letzter Satz). Eine Druckgefällebildung bzw. Einspritzverlaufformung durch zwei Mengensteuerorgane sowie eine Drossel wie beim Streitpatent wird dadurch nicht erzielt.

Wie vorstehend dargelegt, offenbart die K9 einen ungeteilten Entlastungsstrom, der bei offenem Ventil 16, 9 durch die Entlastungsleitung 40' zum Innenraumraum 47 mit daran anschließender Bohrung 46 und Ableitung 45 zum Leckageanschluss 48 gelangt, jedoch keine Hintereinanderschaltung von zwei Mengensteuerorganen und einem Drosselorgan in der Entlastungsleitung. Damit erzielt auch der Gegenstand der K9 keine Druckgefällebildung bzw. Einspritzverlaufformung durch zwei Mengensteuerorgane sowie eine Drossel in Reihenschaltung wie beim Streitpatent.

Damit erreicht der Gegenstand des Anspruchs 8 Patentfähigkeit.

Bei in Anspruch genommenem Rückbezug des Patentanspruchs 8 auf den Patentanspruch 5 tritt die Patentfähigkeit des Gegenstandes nach Anspruch 5 hervor, die vorstehend dargelegt wurde.

Im Kennzeichenteil des Patentanspruchs 9 ist ergänzend das Merkmal angegeben, dass zusätzlich in der Entlastungsleitung (6) ein Absperrorgan vorhanden sein soll. Bei Rückbezug des Anspruchs 9 auf einen der Ansprüche 1 bis 4 ergibt sich ein Gegenstand, der gegenüber dem der K7 zumindest nicht auf einer erfinderischen Leistung beruht. Wie vorstehend dargelegt erfolgt beim Gegenstand der K7 bei ausreichendem Einfedern des Kolbens 25 ein Überfahren des Drosselkanals mit der Folge, dass der Kanal verschlossen wird und eine weitere Abströmung aus der Entlastungsleitung verhindert wird. Damit ist auch beim Gegenstand der K7 in der Entlastungsleitung ein Absperrorgan, dort als Kolben 25, vorhanden.

Bei Rückbezug des Patentanspruchs 9 auf den Patentanspruch 5 tritt die Patentfähigkeit des Gegenstandes gemäß Anspruch 5 hervor, die vorstehend dargelegt wurde.

Zum Gegenstand, der sich bei Rückbezug des Patentanspruchs 9 auf den Patentanspruch 8 ergibt, tritt die Patentfähigkeit des Gegenstandes nach Anspruch 8 hervor, soweit dieser auf den Patentanspruch 4 rückbezogen ist, wie vorstehend erläutert.

4. Die im Wortlaut des Patentanspruchs 1 gemäß **Hilfsantrag 1** genannten Merkmale ergeben sich aus denen des Patentanspruchs 1 des erteilten Patents sowie durch die Aufnahme der in den Patentansprüchen 4 und 5 des erteilten Patents genannten Merkmale, mit der Ausnahme, dass im Hauptantrag das so genannte Druckgefälleventil (7) im Hilfsantrag als Druckhalte- und gefälleventil, bezeichnet wird. Dabei kann dahin gestellt bleiben, ob die Bezeichnungsänderung durch den Umfang der Ursprungsunterlagen oder die Streitpatentschrift als zulässige Änderung gesehen werden kann oder nicht, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Die in den Wortlaut des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 aufgenommenen Merkmale der Patentansprüche 4 und 5 gemäß erteiltem Patent geben alternative Ausbildungsmöglichkeiten an, nämlich dass entweder in der Entlastungsleistung in Reihe mit dem Druckhalteventil ein zweites Mengensteuerorgan vorhanden ist, mit vorzugsweise einem dazwischen liegenden durch die Leitung bestimmten Mindestvolumen, oder im Entlastungsstrom parallel zum Druckgefälleventil mindestens ein weiteres Mengensteuerorgan angeordnet ist. Zur erstgenannten Alternative (Einbezug der Merkmale nach Patentanspruch 4 gemäß Hauptantrag) ist bereits oben im Zusammenhang mit dem Hauptantrag ein Mangel an erfinderischer Tätigkeit bezogen auf den Gegenstand des Patentanspruchs 4 dargelegt worden. Diese Ausführungen treffen sinngemäß auch für den Patentanspruch 1 des Hilfsantrages zu. Ein Eingehen auf die zweite Alternative (Merkmale des Anspruchs 5 des Hauptantrages) erübrigt sich dann.

5. Der Hilfsantrag 2 unterscheidet sich vom Hilfsantrag 1 lediglich durch den Disclaimer, dass das Merkmal Druckgefälleventil eine unzulässige Erweiterung darstellt, aus der Rechte nicht hergeleitet werden. Die im Zusammenhang mit dem Hilfsantrag 1 oben angegebenen Gründe für die Nichtpatentfähigkeit dessen Patentanspruchs 1 sind sinngemäß auch auf den Patentanspruch 1 des Hilfsantrages 2 zu übertragen. Damit beruht auch der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

6. Dass die Gegenstände der K4 und K5 dem Streitpatent in dem gemäß Haupt- und Hilfsanträgen verteidigten angegriffenen Umfang patenthindernd entgegenstehen, konnte der Senat nicht erkennen.

III.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 92 Abs. 1 ZPO, die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 Satz 1 und Satz 2 ZPO.

gez.

Unterschriften