

B

2543 046 15

Ia ZR 40/63

Verkündet
am 25. Februar 1964
Oechsler, Justizangestellte
als Urkundsbeamtin der
Geschäftsstelle

I m N a m e n d e s V o l k e s

In der Patentnichtigkeitssache

der Firma M.A.N., M [REDACTED] A [REDACTED] N [REDACTED] N [REDACTED]

Beklagten, Berufungsklägerin und
Anschlußberufungsbeklagten,

- vertreten durch: Rechtsanwalt Dr. [REDACTED], [REDACTED],
[REDACTED] -

gegen

die Firma U [REDACTED] P [REDACTED] V [REDACTED], Mo [REDACTED] Vo [REDACTED], Pr [REDACTED] (C [REDACTED]),

Klägerin, Berufungsbeklagte und
Anschlußberufungsklägerin,

- vertreten durch: Rechtsanwalt Dr. [REDACTED], [REDACTED] und
Patentanwalt Dipl.-Ing. [REDACTED], [REDACTED],
[REDACTED] -

hat der Ia-Zivilsenat des Bundesgerichtshofs auf die mündliche
Verhandlung vom 18. Februar 1964 unter Mitwirkung des Senats-
präsidenten Dr. Nastelski und der Bundesrichter Dr. Spreng,
Dr. Spengler, Claßen und Schneider

für Recht erkannt:

Auf die Berufung der Beklagten und unter Zurück-
weisung der Anschlußberufung der Klägerin wird
die Entscheidung des 2. Nichtigkeitssenats des
Deutschen Patentamts vom 10. Mai 1960 abgeändert:
Die Klage wird abgewiesen.
Die Kosten des Verfahrens werden der Klägerin
auferlegt.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

Die Beklagte hat vom Anmelder das DBP 865 683 betr. ein "Einspritzverfahren für einen schnell laufenden Dieselmotor mit im Kolben liegendem rotationskörperförmigem Verbrennungsraum" erworben, das mit Wirkung vom 16. Dezember 1951 mit folgenden Patentansprüchen erteilt worden ist:

1. Einspritzverfahren für einen schnell laufenden Dieselmotor mit im Kolben liegendem rotationskörperförmigem Verbrennungsraum und schräg außerhalb der Mitte im Zylinderdeckel angeordneter Düse, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftstoff als dünner Film auf die Wandung des Brennraumes aufgebracht und zugleich der einströmenden Luft eine solche Drehbewegung erteilt wird, daß hierdurch der Kraftstoff in Dampfform von der Wandung allmählich abgelöst, vermischt und verbrannt wird.
2. Einspritzverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine fächerartige Einspritzung der Brennstoffstrahlen innerhalb einer außermittig des Brennraummittelpunktes nahe an der Brennraumwandung schräg oder doch nahezu schräg in der Richtung des Drehsinns der Luft gestellten planen oder gewölbten Ebene erfolgt und zugleich der Verbrennungsluft eine um die Zylinderachse herum gleichsinnig mit der Strömungsrichtung der Brennstoffstrahlen verlaufende Bewegung erteilt wird.
3. Dieselmotor mit rotationskörperförmigem Verbrennungsraum und schräg außerhalb der Mitte im Zylinderdeckel angeordneter Düse zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Erzeugen der Drehbewegungen der Luftladung im Zylinder ein in Gestalt einer Spirale auf das Einlaßventil zulaufender Einlaßkanal vorgesehen ist.
4. Dieselmotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das außermittig angeordnete Einlaßventil in bezug auf die Zylinderachse eine Schräglage aufweist und der Hub des Einlaßventils über das Maß des zur Eröffnung des vollen Ventildurchflußquerschnittes erforderlichen Hubes hinaus erhöhbar ist.

- 3 -

5. Dieselmotor nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennraum kugelig oder leicht flachgedrückt ausgeführt und die Austrittsöffnung der Kugel nach dem Zylinderraum hin durch einen Zylinder gebildet ist, dessen Querschnitt etwa 65 % des größten Brennraumquerschnittes beträgt und dessen Höhe mit 15 bis 30 % des Brennraumradius in der Kolbenachsrichtung bemessen ist.
6. Dieselmotor nach Anspruch 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlwurzel, d.h. die Stelle, an der der Strahl die Düsenbohrung verläßt, etwa 2 bis 4 mm tiefer als der obere Rand des zylindrischen Teiles des Brennraumes liegt.
7. Dieselmotor nach Anspruch 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolbenboden, Zylinderkopf und die Ventile allenfalls mit je voneinander verschiedenen Radien gewölbt ausgebildet sind.

Die Klägerin hat unter Berufung auf Patentschriften und andere Vorveröffentlichungen die Nichtigkeitsklage erhoben und beantragt, das Streitpatent für nichtig zu erklären. Die Beklagte hat widersprochen und Klagabweisung beantragt. Durch Entscheidung des 2. Nichtigkeitssenats des Deutschen Patentamtes vom 10. Mai 1960 ist das Streitpatent - unter Abweisung der weiteren Klage - dadurch teilweise für nichtig erklärt worden, daß an die Stelle der bisherigen Patentansprüche 1 und 2 folgende neuen Patentansprüche 1 und 2 traten:

1. Einspritzverfahren für einen schnell laufenden Dieselmotor mit im Kolben liegendem rotationsförmigem Verbrennungsraum und schräg außerhalb der Mitte im Zylinderdeckel angeordneter Düse, wobei der Kraftstoff auf der Brennraumwandung vorgelagert und mittels der Luftbewegung in Dampf- form von der Wandung allmählich abgelöst, mit der Luft vermischt und verbrannt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftstoff als dünner Film auf die Wandung des Brennraumes aufgebracht wird und daß der Verbrennungsluft zugleich eine um die Zylinderachse herum gleichsinnig mit der Strömungsrichtung des ausgespritzten Brennstoffes verlaufende Bewegung erteilt wird.



2. Einspritzverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine fächerförmige Einspritzung der Brennstoffstrahlen innerhalb einer außermittig des Brennraummittelpunktes nahe an der Brennraumwandung schräg oder doch nahezu schräg in der Richtung des Drehsinns der Luft gestellten planen oder gewölbten Ebene erfolgt.

Gegen diese Entscheidung hat die Beklagte form- und fristgerecht Berufung eingelegt und beantragt, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und die Nichtigkeitsklage in vollem Umfange abzuweisen. Sie hat ein Privatgutachten von Prof. Dr. Löhner überreicht.

Die Klägerin beantragt Zurückweisung der Berufung und verfolgt im Wege der Anschlußberufung ihren Antrag auf vollständige Vernichtung des Streitpatents weiter.

Als gerichtlicher Sachverständiger ist Professor Dr. Riekert zugezogen worden, der ein schriftliches Gutachten erstattet und dieses in der mündlichen Verhandlung erläutert und ergänzt hat.

Entscheidungsgründe:

I. Aufgabe und Lösung des Streitpatents:

Der Erfinder des Streitpatents hat sich das Ziel gesetzt, das Einspritzverfahren für einen schnell laufenden Dieselmotor zu verbessern. - Schnellaufende Dieselmotoren sind solche, bei denen die Einspritzung des Brennstoffs durch eine Düse etwa am Ende des Kompressionshubes und/oder zu Beginn des Explosionshubes erfolgt. - Der Erfinder geht dabei von einem an sich bekannten Dieselmotor aus, der folgende Eigen-

schaften aufweist: der rotationskörperförmige Verbrennungsraum soll im Kolben liegen und die Einspritzdüse soll im Zylinderdeckel schräg außerhalb der Mitte angeordnet sein.

1. Nach der Darstellung der Patentbeschreibung war man bei solchen Hohlkolbendieselmotoren bisher bestrebt gewesen, eine möglichst schnelle Gemischbildung zwischen dem nebelartig verteilten Kraftstoff und der mit großer Geschwindigkeit auf ihn einwirkenden Luft zu erreichen. Infolge dieser schnellen und unmittelbaren Mischung des Kraftstoffs mit der Luft hätten sich Vorteile und Nachteile eingestellt. Vorteilhaft seien die außerordentlich schnelle anfängliche Reaktion des Kraftstoffes sowie der gute Brennstoffverbrauch gewesen. Demgegenüber hätten sich als Nachteile der typisch harte Dieselschlag sowie ungleichmäßige Brenngeschwindigkeit mit Nachbrennerscheinungen eingestellt.

Auf der anderen Seite habe man höhere Mitteldrücke und einen wesentlich ruhigeren Verbrennungsablauf erreicht, wenn man anstelle eines Motors mit direkter Einspritzung einen sogenannten Vorkammermotor verwendet habe, bei dem im Zylinderkopf eine besondere Brennkammer angeordnet ist. Diese Konstruktion habe allerdings den Nachteil eines höheren spezifischen Brennstoffverbrauchs mit sich gebracht.

Fortschrittlich seien schon Motoren mit direkter Einspritzung gewesen, bei denen zur Vermischung des Kraftstoffs eine senkrecht zu den Brennstoffstrahlen stehende Luftdrehung zu Hilfe genommen wurde. Diese Motoren hätten höhere Mitteldrücke bei geringem Nachbrennen ergeben, seien jedoch noch wesentlich härter als Vorkammermotoren gelaufen. Im Vergleich zu diesem Stand der Technik hat sich der Erfinder die Aufgabe gestellt, einen Dieselmotor zu schaffen, der die drei Vorzüge der Gangruhe, des geringen Kraftstoffverbrauchs und des hohen Mitteldrucks in sich vereinigt.

2. Bei der Lösung dieser Aufgabe ist der Erfinder (S. 2, Z. 20; S. 3, Z. 4) von der Grunderkenntnis ausgegangen, daß die schnelle und unmittelbare Mischung des Kraftstoffs mit der Luft im Gegensatz zu den bisherigen Auffassungen nicht zum Ziele führt. Als neues Verfahren schlägt er daher vor, den Brennstoff zunächst als dünnen Film auf die Wandung des im Kolben befindlichen Brennraums aufzubringen und außerdem der einströmenden Luft eine solche Drehbewegung zu erteilen, daß der Kraftstoff hierdurch in Dampfform von der Wandung allmählich abgelöst, mit Luft durchmischt und verbrannt wird. Die Bildung eines derartigen Brennstofffilms auf der Wand des Brennraums setzt nach weiteren Hinweisen in der Patentbeschreibung eine entsprechende Gestaltung der Brennstoffstrahlen voraus. Diese müssen die Brennraumwand auf einem kurzen Strahlwege (S. 2, Z. 81) und genügend geschlossen (S. 3, Z. 22) erreichen, damit die Zerstäubung durch die Düse und die sofortige Mischung des Kraftstoffs mit der Verbrennungsluft (S. 3, Z. 87) vermieden wird. Ferner muß der Auftreffwinkel der Strahlen so flach wie möglich gewählt werden, wodurch erreicht wird, daß die Strahlen gewissermaßen tangential auf die Wand aufgespritzt werden (S. 3, Z. 9 ff).

Durch diese der Erfindung eigentümliche Strahllage wird im Unterschied zu der bisherigen Handhabung, welche auf eine sofortige innige Mischung des Kraftstoffs mit der Verbrennungsluft abzielte, ein rückprallfreies Aufbringen des möglichst unzerstäubten Kraftstoffs auf die Brennraumwandung erreicht. Dabei verteilt sich der Kraftstoff als dünner Film von möglichst großer Ausdehnung auf die Brennraumwand (S. 2, Z. 52-61). Anschließend wird der Kraftstofffilm durch eine besonders geartete Luftströmung von der Brennraumwand abgelöst und erst dann erfolgt ein Vermischen des in die Dampfform übergeführten Kraftstoffes mit der Luft und das Verbrennen des Gemischs.

In den Anspruch 1 sind die vorstehend geschilderten Maßnahmen, welche nach der Patentbeschreibung erforderlich sind, um den "Kraftstoff als dünnen Film auf die Wandung des Brennraums aufzubringen", nicht mit aufgenommen worden. Doch besagt der Anspruch 2 dazu, daß die Einspritzung der Brennstoffstrahlen/^{z.B.}fächerartig innerhalb einer außermittig doten Brennraummittelpunktes nahe an der Brennraumwandung schräg oder doch nahezu schräg in der Richtung des Drehsinns der Luft gestellten planen oder gewölbten Ebene ... erfolgen kann.

In diesem Anspruch 2 wird auch erst ein Ausführungsbeispiel dafür angegeben, welche Art von Luftbewegung "eine solche" sein kann, daß sie die ihr in Anspruch 1 gestellten Aufgaben erfüllt, den filmartig aufgebrauchten Kraftstoff allmählich von der Wandung abzulösen und mit Luft zu vermischen. Dazu kann z.B. so verfahren werden, daß der Verbrennungsluft (z.B. durch einen in Gestalt einer Spirale auf das Einlaßventil zulaufenden Einlaßkanal, vgl. S. 2, Z. 94) eine um die Zylinderachse herum gleichsinnig mit der Strömungsrichtung der Brennstoffstrahlen verlaufende Bewegung erteilt wird.

Generell kommt der Luftbewegung bei dem Verfahren nach dem Streitpatent, welches auf das Wirksamwerden der Zerstäubung durch die Düse verzichtet, also eine doppelte Bedeutung zu: sie muß einerseits eine genügend schnelle und wirksame Ablösung des Kraftstoffs und außerdem eine nachfolgende Vermischung des Kraftstoffs mit der Luft herbeiführen (S. 2, Z. 69 ff). Deshalb erfolgt die Strahlenanordnung, jedenfalls nach dem Ausführungsbeispiel des Anspruchs 2, nicht mehr senkrecht sondern gleichsinnig zur Strömungsrichtung der Luft (S. 3, Z. 103-118).

Gegenstand der Erfindung des Streitpatents (Anspruch 1) ist somit ein Einspritzverfahren für einen schnellaufenden Dieselmotor mit folgenden Einzelmerkmalen:

1. Der zu verwendende Motor soll im Kolben einen rotationskörperförmigen Verbrennungsraum aufweisen.
2. Die Einspritzdüse soll im Zylinderdeckel schräg außerhalb der Mitte angeordnet sein.
3. Der Brennstoff soll als dünner Film auf die Wandung des Brennraumes aufgebracht werden.
4. Der in den Verbrennungsraum einströmenden Luft soll eine solche Drehbewegung erteilt werden, daß hierdurch der Kraftstoff von der Wandung allmählich in Dampfform abgelöst, mit der Luft vermischt und sodann verbrannt wird.

3. Dabei geben die Anspruchsmerkmale 3) und 4), wie ersichtlich, nur einen allgemeinen Lösungsweg an; erst in der Patentbeschreibung und in der Sonderausführung des Patentanspruchs 2 werden die notwendigen Lösungsmittel genauer bezeichnet. Diese Art der Anspruchsformulierung war jedoch hier kein Patenthindernis; auch war der Anmelder nicht etwa genötigt, z.B. die Merkmale des Anspruchs 2 gleich in den Anspruch 1 mit aufzunehmen.

Für die Patentfähigkeit des im Hauptanspruch 1 niedergelegten Anmeldungsgegenstandes kam es nämlich nicht darauf an, daß die anzuwendenden Lösungsmittel schon dort bis in alle Einzelheiten hinein entwickelt worden wären. Vielmehr genügt es, daß der Hauptanspruch einen gangbaren Lösungsweg

angibt, zumal es von der Klägerin in der Berufungsinstanz nicht mehr geleugnet worden ist, daß der erstrebte Erfolg vom Fachmann bei Einhaltung des im Anspruch 1 angegebenen Lösungsweges und unter Benutzung der vorhandenen wissenschaftlichen Hilfsmittel in praktisch ausreichendem Maße erreicht werden konnte (vgl. RG GRUR 1938, 256, 261; 1943, 28, 67, 68; BGH GRUR 1962, 80, 81 - Rohrdichtung). Mit der gleichen Begründung hat bereits der Nichtigkeitssenat den Einwand der mangelnden Offenbarung als unbegründet bezeichnet.

Mit Rücksicht auf die gegebene Nachvollziehbarkeit bedarf es keiner Heranziehung des weiteren Rechtsgrundsatzes, wonach die vollständige Lösung nicht unbedingt im Patentanspruch selbst offenbart sein muß, sondern daß es ausreicht, wenn die Einzelheiten der technischen Lehre aus dem Gesamteinhalt der Patentschrift, insbesondere aus der Beschreibung ersichtlich sind (vgl. RG GRUR 1938, 551, 554; BGH GRUR 1954, 317, 319), was hier der Fall ist.

4. Schließlich können auch die von der Klägerin im Hinblick auf die gewerbliche Verwertbarkeit, d.h. hier: die Ausführbarkeit, des Gegenstandes der Erfindung erhobenen Bedenken nicht durchgreifen.

Die Klägerin macht geltend, eine nach der Lehre des Streitpatents betriebene Brennkraftmaschine sei nicht betriebsfähig, weil der nach einer sehr kurz bemessenen freien Weglänge unter einem spitzen Winkel rückprallfrei auf die Brennraumwand aufgespritzte und darauf ausgebreitete Kraftstoff keine Selbstentzündung mehr zulasse.

Die Klägerin leugnet also vor allem die praktische Durchführbarkeit desjenigen Teils der Patentlehre, wonach der aufgebrauchte Brennstofffilm in der zweiten Verfahrensstufe durch die Luftströmung "von der Wandung allmählich abgelöst" werden soll. Sie stützt diese Ansicht auf eine Schrifttumsstelle von Jost, der im Jahre 1939 in seinem Werk "Explosions- und Verbrennungsvorgänge in Gasen" ausgeführt hat, daß zur Zündung überhaupt nur ein Gebiet geeignet sei, "in welchem in engerer Nachbarschaft eine größere Anzahl kleiner Tropfen verdampft sind". Hieraus folgert die Klägerin, daß der Kraftstoffstrahl schon wegen des Erfordernisses genügender Randablösung keine zu kurze freie Weglänge haben dürfe, sofern nicht besondere Mittel zur genügenden Auflösung des Kraftstoffstrahls, bevor er auf die Brennraumwand auftreffe, vorgesehen würden, die indes im Streitpatent nicht offenbart seien.

Dem hat der Nichtigkeitssenat in der angefochtenen Entscheidung überzeugend entgegengehalten, daß sich die unentbehrlichen Randablösungen auch bei einer Filmauftragung von selbst einstellen. Entweder geht die Zündung von den bereits vom Strahlrand in flüssiger Form abgelösten und danach verdampften Brennstoffteilchen oder von den aus dem Brennstofffilm heraus verdampften und von der Luftdrehung erfaßten Brennstoffdämpfen aus. Diese Auffassung des sachverständigen Nichtigkeitssenats ist auch vom gerichtlichen Sachverständigen mit dem Bemerken bestätigt worden, daß es, wie jeder Fachmann wisse, keine Strahleinspritzung ohne irgendeine Randablösung gebe. Diese unvermeidliche Randablösung genüge, um für das Verfahren nach dem Streitpatent die Initialzündung zu geben.

Das hat auch die Klägerin in der mündlichen Verhandlung nicht mehr ernstlich geleugnet.

Indessen hat sie sich auf eine Zusatzanmeldung Nr. 1 020 210 zum Streitpatent berufen um darzutun, daß sich beim Andrehen einer nach dem Streitpatent arbeitenden Brennkraftmaschine unüberwindliche Schwierigkeiten mit Rücksicht auf die dann noch kalte Brennraumwand ergäben. Diese Auslegungsschrift ist indessen nicht geeignet, eine mangelnde Ausführbarkeit der technischen Lehre des Streitpatents glaubhaft zu machen.

Aus dieser Zusatzanmeldung ist nämlich nur zu entnehmen, daß das Anlassen einer Maschine nach dem Streitpatent bei großen Kältegraden Schwierigkeiten bereiten kann. Deshalb wird dort der Vorschlag gemacht, das Anlaßverhalten der Dieselmachine insbesondere bei tiefen Außentemperaturen dadurch zu verbessern, daß zunächst während des Andrehens der Maschine nur 2 bis 10 % der Einspritzmenge auf die Brennraumwand (d.h. wandverteilt), der Rest aber in die im Brennraum verdichtete Luft (d.h. luftverteilt) eingespritzt wird. Dieser Verbesserungsvorschlag für das Anlassen in der Winterzeit besagt nichts gegen das Funktionieren unter normalen Betriebsverhältnissen.

Hiernach können die an der Ausführbarkeit des Erfindungsgedankens geäußerten Zweifel nicht als begründet anerkannt werden, zumal der gerichtliche Sachverständige auf Befragen bestätigt hat, daß Motore nach dem Streitpatent - ohne Verwendung von Zusatzmaßnahmen - in großer Zahl im praktischen Gebrauch sind.

II. Neuheit des Gegenstandes der Erfindung.

Eine Prüfung der entgegengehaltenen Druckschriften ergibt, daß die technische Lehre des Streitpatents, wie bereits der Nichtigkeitssenat und der gerichtliche Sachver-

ständige angenommen haben, durch keine von ihnen neuheits-schädlich vorweggenommen wird.

Am deutlichsten ist dieses bei einer ersten Gruppe von Patentschriften, bei denen das Gemisch nach der in der Patentbeschreibung als bekannt vorausgesetzten Weise gebildet wird, indem der flüssige Brennstoff nicht verdampft, sondern durch das Einspritzen zerstäubt und dann unter Einwirkung der Luftbewegung mit der Verbrennungsluft gemischt wird. In diese Gruppe gehören die deutschen Patentschriften 686 869, 815 580, die französische Patentschrift 870 277, sowie die britischen Patentschriften 394 403, 508 192, 611 916 und 643 351.

Die Klägerin ist allerdings in der Berufungsinstanz auf einen Teil ihrer früheren Entgegenhaltungen nicht mehr zurückgekommen. Dieses sind die folgenden Druckschriften: DRP 686 869, 696 077; britische Patentschriften 394 403, 611 915; französische Patentschrift 907 677. Es besteht auch keine Veranlassung, diese Patentschriften von Amts wegen wieder in den Kreis der Betrachtungen einzubeziehen, weil sie bereits vom Nichtigkeitssenat mit zutreffender Begründung als nicht neuheitsschädlich gekennzeichnet worden sind. Jede von ihnen steht dem Streitpatent ferner als die nunmehr zu behandelnden Schriften.

Im einzelnen bleiben die folgenden Entgegenhaltungen zu erörtern:

1. DBP 815 580, ausgegeben 4. Oktober 1951:

Dieses Patent beruht auf der Erkenntnis, daß es bei kleinen, schnell laufenden Brennkraftmaschinen mit Rücksicht auf die "viel zu kurzen Einspritzwege" unvermeidbar sei, daß ein Teil des eingespritzten Brennstoffs gegen die verhältnis-

mäßig kalten Metallwände des Brennraums fliege. Dieser unbeabsichtigt und unerwünscht an die Wände gelangende Brennstoff gilt dort als für die rechtzeitige Entflammung verloren und wird für eine unvollkommene, rußende Verbrennung verantwortlich gemacht. Zwecks Beseitigung dieses "Nachteils" wird vorgeschlagen, am Zylinderdeckel, im Kammerkanal und auf dem Kolbenboden, gegebenenfalls auch nur auf einem Teil dieser Begrenzungsflächen, rillenartige Vertiefungen anzubringen. An den Schneiden dieser Vertiefungen soll eine mechanische Ablösung des an der Wand entlangkriechenden flüssigen Brennstoffs in flüssiger Form erfolgen.

Dieser Patentschrift ist also nach zutreffender Würdigung des gerichtlichen Sachverständigen die grundlegende Vorstellung des Streitpatents, daß der niedergeschlagene Brennstoff von der Wand weg verdunsten und in Dampfform zur Verbrennung gelangen soll, noch nicht zu entnehmen.

2. Französisches Patent 870 277, veröffentlicht 1942:

Diese Patentschrift erwähnt die Möglichkeit einer Wandberührung nicht. Im Gegenteil zielt sie auf eine alsbaldige vorteilhafte Verteilung des Brennstoffs im Brennraum und auf eine innige Vermischung von bewegter Luft und Brennstoff ab (S. 2, Z. 6-10; Z. 62 f). Aus der in Fig. 1 und 3 eingezeichneten Richtung der Brennstoffstrahlen kann nicht gefolgert werden, daß Brennstoff ungeachtet des an den Wänden des kugelförmigen Brennraums abgelenkten Luftwirbels (vgl. Pfeile) bis an die Wand des Brennraums gelangen könne oder solle.

Der gerichtliche Sachverständige hat bestätigt, daß der Brennstoffstrahl nach seinem relativ langen Weg durch den Brennraum infolge seiner Auflockerung und des ihn jetzt umgebenden Dampfmantels gar nicht mehr auftreffe (nach Blume), sondern nur noch umgelenkt werde.

3. Britische Patentschrift 508 192, angenommen 1939:

Dieses Schutzrecht bezieht sich auf eine seitlich liegende Brennkammer ohne jede Einschnürung; die Einspritzung des Brennstoffs erfolgt gleichsinnig mit der Luftbewegung. Eine Besonderheit der Vorveröffentlichung besteht darin, daß die Wand der Brennkammer (recess or pocket B¹) durch zwei tangentielle Einströmnuten unterbrochen wird, von denen beide als Einlaß für den Luftstrom, die eine (B²) zugleich als Einlaß für die Brennstoffeinspritzung dient. Der Brennstoff wird eingespritzt in Form eines annähernd konischen Strahls (a single approximately conical jet of fuel, Anspruch 5). Eine Wandauftragung des Brennstoffs, welche nicht erwähnt ist, müßte bereits am Vorhandensein der scharfen Kanten der Einströmnuten scheitern. Eine Vorwegnahme der Lehre des Streitpatents kann in Übereinstimmung mit dem Sachverständigen nicht festgestellt werden.

4. Schweizer Patent 277 113, veröffentlicht 1951:

(entspricht dem brit. Patent 643 351; franz. Patent 952 636, tschech. Patent 78 886)

Hier handelt es sich um einen Motor, bei dem der rotationskörperförmige Brennraum im Kolbenboden angeordnet ist. Zum Umfang der Öffnung des Brennraums führen ein oder mehrere vertiefte Kanäle, deren Wandung tangential in die Wand des Brennraums übergeht. Die Einspritzdüse wird auf einen dieser vertieften Kanäle gerichtet und ist so angeordnet, daß ihre Achse entweder mit der des Kanals zusammenfällt, oder aber mit dieser einen Winkel von bis fast 90° bildet.

Die Klägerin hält folgende Stellen der Patentbeschreibung für bedeutsam im Sinne ihrer Nichtigkeitsklage:

"Dadurch wird erzielt, daß der eingespritzte Brennstoff ausschließlich in den Verbrennungsraum auf dessen Seitenwandung und den Boden desselben einfällt, und zwar in der Richtung oder entgegengesetzt der Richtung der durch die besagte exzentrische kanalförmige Ausnehmung erzielten Luftwirbelung. Dabei findet eine gründliche Durchmischung des zerstäubten Brennstoffs mit der Verbrennungsluft statt Brennstoffstrahl, der je nach der Düsenneigung und dem Krümmungshalbmesser der Verbrennungsraumwand entlang der Wandung des letzteren anfänglich in der Richtung nach unten zum Boden entgegengesetzt der Kolbenbewegung und gegen Ende der Einspritzung beinahe waagrecht und zweckmäßig in der Richtung der Wirbelung der Verbrennungsluft gleitet. Dabei wird eine gründliche Durchmischung des zerstäubten Brennstoffes im Verbrennungsraum auf einem verhältnismäßig langen Wege noch vor der Selbstentzündung erzielt"

Es ist nicht vertretbar, aus diesen Textstellen eine Lehre ableiten zu wollen, der Kraftstoff solle - wie beim Streitpatent - reflexionsfrei derart auf die Brennraumwand aufgetragen werden, daß sich dort ein dünner Film bildet, und anschließend unter Verdampfung wieder abgelöst werden. Denn sämtlichen genannten Patenten des Erfinders Zelesny liegt die Aufgabe zugrunde, eine bessere Durchwirbelung der Verbrennungsluft mit der eingespritzten Brennstoffflüssigkeit zu erreichen. Dieser Aufgabenstellung würde es geradezu widersprechen, wenn Maßnahmen getroffen würden, um unter Verwendung eines kompakten Strahls eine Benetzung der gegenüberliegenden Brennraumwand zu erreichen.

Diese Textstellen lassen folglich in Übereinstimmung mit der Auffassung des Nichtigkeitsssenats und des gerichtlichen Sachverständigen bloß die Ausdeutung zu, daß mit dem Begriff "einfallen" (falling, strike) nur die Zielrichtung, nicht aber der wirkliche Weg angegeben werden soll, den der Brennstoffstrahl unter der Einwirkung folgender Komponenten zurücklegt: a) Leitblechwirkung der gewölbten Seitenwand

des Brennraums, b) Verstärkung der Ablenkung infolge der anfänglich noch nicht abgeschlossenen Aufwärtsbewegung des Kolbens, weil das Einspritzen vor Beendigung des Kompressionshubs einsetzen soll (S. 2, Z. 43); c) Einwirkung der Luftwirbel, die nach Wahl gleichsinnig oder entgegengesetzt (S. 1, Z. 85) gerichtet sein können.

Demnach kann der Fachmann aus den Zelesny-Patenten nur die Vorstellung gewinnen, daß der Strahl sich unter Änderung seiner ursprünglichen Richtung der Krümmung des Brennraums anschmiegen und in diesem Wortsinne an der seitlichen Wand des Brennraums "entlanggleiten" (= slide, glisser) soll, keineswegs aber, daß eine Wandauftragung und Filmbildung anzustreben sei. Auch der Sachverständige vermag hier keine Wandberührung des Kernstrahls festzustellen, weil dieser - nachdem er ungeschützt die heiße Luft durchquert habe - bereits weitgehend verdampft und aufgelockert sei. .

Auch diese Entgegenhaltung kann daher schon aus diesem Grunde nicht als neuheitsschädlich gewertet werden, ganz abgesehen davon, daß sie keinerlei Fingerzeig in der Richtung gibt, daß auch im Hinblick auf die Luftbewegung besondere Vorkehrungen erforderlich wären, um eine Wiederablösung des (vermeintlich) auf die Wand gespritzten Brennstoffs zu erreichen.

5. Deutsche Kraftfahrtforschung 1941, Nr. 53, S. 22:

Die Klägerin glaubt verschiedenen Bemerkungen dieses grundlegenden Aufsatzes von Blume entnehmen zu können, daß es bekannt gewesen sei, einerseits durch unmittelbares Auftreffen eines kürzeren Strahls auf die Wand ein im wesentlichen rückprallfreies "Anlagern" des Kraftstoffs an der Brennraumwand zu erreichen, und andererseits diesen auf

einer relativ kühlen Wand angelagerten Kraftstoff durch Verdampfung mit der Luft zur Mischung zu bringen.

Hier zieht die Klägerin indessen aus Blumes Versuchsreihen Folgerungen, welche dem Verfasser der Druckschrift noch völlig fremd gewesen sind; denn er schreibt auf S.

26/27:

"Das Auftreffen flüssigen Kraftstoffes muß in jedem Falle als unerwünscht bezeichnet werden, da der aus dem Strahl ausgefallene Kraftstoff nur durch Verdampfung zur Mischung mit Luft kommen kann. Dafür ist mehr Zeit erforderlich, als für den Gemischbildungsvorgang im Dieselmotor zur Verfügung steht... Der ausgefallene Kraftstoff ist deshalb für den zugehörigen Arbeitshub wenigstens zum Teil verloren.

Damit dieser Zustand vermieden werden kann, müssen die Bedingungen bekannt sein, unter denen der Kraftstoff flüssig auf die Wand auftreffen kann Wenn auf Grund dieser Bedingungen das Auftreffen mit Sicherheit nicht verhindert werden kann, so muß durch Erhöhung der Wandtemperatur am Aufspritzpunkt die Verdampfungsgeschwindigkeit soweit gesteigert werden, daß durch das Leidenfrostsche Phänomen die Berührung verhindert wird. Diese Betrachtungen gelten zunächst für den Einspritzvorgang in ruhender Luft. Luftbewegung erleichtert die Bedingungen, ändert aber nichts an der grundsätzlichen Abhängigkeit."

Blume hat also durchaus noch nicht mit den damals obwaltenden Bedenken gegen ein Aufspritzen des Kraftstoffs auf "kühle" Wände gebrochen. Es lag ihm fern, eine Anweisung in der Richtung zu geben, daß es möglich, geschweige denn erstrebenswert sei, möglichst für den ganzen Strahl ein Rückprallen von der Wand zu vermeiden, um so eine filmartige Auftragung auf der Wand zu erreichen. Erst recht fehlt es an der Lehre, Anschlußmaßnahmen für die Wiederablösung des so gebildeten Films zu treffen.

Da in der Arbeit von Blume der gesamte Stand der Technik bis zum Jahr 1941 sorgfältig ausgewertet ist, so ist sie überdies ein überzeugendes Beweisanzeichen dafür, daß der Erfindungsgedanke des Streitpatents nicht einmal durch einen hervorragenden Fachmann aus den älteren Druckschriften hergeleitet werden konnte.

6. Motortechnische Zeitschrift (MTZ) 1944, 3-11:

Zu behandeln bleiben nunmehr noch zwei besonders wichtige Druckschriften, welche auf den Erfinder des Streitpatents, Dr. Meurer, persönlich zurückgehen und welche dem Nichtigkeitsssenat Veranlassung zu der Teilvernichtung des Streitpatents gegeben haben.

Insbesondere aus dem Aufsatz "Möglichkeiten zur Weiterentwicklung von Fahrzeug-Dieselmotoren" von Dr. Meurer in MTZ 1944, S. 3, hat der Nichtigkeitsssenat die Überzeugung gewonnen, daß nicht allein der Gattungsbegriff des ursprünglichen Hauptanspruchs bekannt gewesen sei, nämlich ein:

"Einspritzverfahren für einen schnell laufenden Dieselmotor mit im Kolben liegendem rotationskörperförmigem Verbrennungsraum und schräg außerhalb der Mitte im Zylinderdeckel angeordneter Düse",

sondern außerdem noch folgende beiden, dem Gegenstand des Streitpatents verwandten Verfahrensschritte:

- a) der Kraftstoff wird zunächst auf der Wand vorge-lagert, wo er kühler bleibt, als wenn er in der heißen Luft schwebte;
- b) sodann wird der auf der Wandung befindliche Brennstoff mittels der Luftbewegung allmählich von der Wandung abgelöst, mit der Luft vermischt und verbrannt.

Diese Ausdeutung wird dem Offenbarungsgehalt zunächst des Aufsatzes in MTZ 1944, 3 nicht gerecht.

Der Verfasser Dr. Me[REDACTED] untersucht in einem Abschnitt den Einfluß der Gemischbildung auf den Verbrennungsprozeß (S. 8 ff) und teilt als Ergebnis praktischer Versuche mit drei verschiedenen bekannten Hohlkolbenmotoren (Saurer, Gardner, MAN) folgende neue Erkenntnis mit:

"Untersucht man die Verhältnisse, wie sie in Wirklichkeit sind, so ist man überrascht, daß z.B. wie hier alle diese Verfahren, die versuchsmäßig die gleiche Schule durchmachten, sich einen Kraftstoffstrahl erzwingen, der von der eigentlichen Vorstellung für seine Form weit abweicht und durch den beim Einsetzen der Zündung bereits beträchtliche Teile des Kraftstoffes auf die Brennraumwand gelangt sind. Aber nicht nur die Verfahren mit direkter Einspritzung verhalten sich so, sondern auch Motoren mit abgeschnürten Brennräumen, deren Gemischbildung andere Mittel benutzt. Ganz unabhängig also vom Ablauf der Gemischbildung muß ein jedes Verfahren dieser Forderung nach Wandberührung genügen. Und da die Forderung gegenüber allen Gemischbildungsverfahren besteht, kann es nur eine Forderung sein, die von dem allen gemeinsamen Kraftstoff erhoben wird. Der Kraftstoff will so behandelt sein, wenn auch diese Behandlung der eigentlichen Aufgabe der Gemischbildung - der Vermischung mit der Luft - noch so sehr entgegensteht."

In verkürzter Darstellung findet sich diese Aussage ein zweites Mal in der "Zusammenfassung" auf S. 11, wo es heißt:

"Es wird nachgewiesen, daß der tatsächliche Ablauf der Gemischbildung beim schnellaufenden Motor durch eine Wandberührung des Kraftstoffs gekennzeichnet ist, die durch die Verbrennungseigenschaften der heutigen Dieseldraftstoffe erforderlich wird und durch die die Gemischbildung in der Erfüllung ihrer Aufgaben behindert ist."

Hier wird zwar dem Fachmann die für ihn überraschende Erkenntnis vermittelt, daß die Bestleistung bei Motoren auftritt, bei denen die Strahlentwicklung nicht zur völligen Zerstäubung führt, sondern ein Teil an die Wand trifft. Der Fachmann wird hieraus auch die Schlußfolgerung ziehen, daß man sich bei der derzeitigen Beschaffenheit der Diesekraftstoffe mit dem neuentdeckten Zustand abfinden müsse, daß man also insbesondere Saurer-, Gardner- und MAN-Motore ungeachtet der nachgewiesenen Wandberührung unbedenklich weiter verwenden dürfe. Indessen hat der Verfasser des Aufsatzes keine Überlegungen in dem Sinne angestellt, daß man in der neuen Richtung weiterarbeiten und die erkannte teilweise Wandauftragung intensivieren müsse. Erst recht hat er keine radikale Abkehr vom Prinzip der Vernebelung zugunsten des Prinzips der Verdampfung vorgeschlagen oder angedeutet.

Auch der weitere Inhalt der Abhandlung liefert keinen Anhaltspunkt dafür, daß Dr. Meurer etwa schon damals zu der Erkenntnis gelangt wäre, man könne und müsse aus der Not eine Tugend machen, indem man die bislang planwidrig eingetretene Teil-Wandberührung nunmehr planvoll ausbauen und zur entscheidenden Ursache für die angestrebte Verbesserung des Verbrennungsablaufs machen solle. Der ganze, auf das oben wiedergegebene Zitat folgende Absatz verbleibt nämlich in den Grenzen wissenschaftlicher Spekulation, die sich nirgends zu einer praktischen Verhaltensmaßnahme verdichtet. So wird z.B. gesagt:

"Was der Kraftstoff an der Wand vor allem sucht und findet, das scheint ein Schutz vor schneller und zu hoher Erwärmung zu sein. Eine kühle Wandung erweist sich nämlich bei den schnellaufenden Motoren für das Aufspritzen geeigneter als eine heiße, was man nicht nur bei Versuchen mit direkter Einspritzung, sondern auch bei Versuchen mit Wirbelkammermotoren feststellt Wie läßt sich nun

die Notwendigkeit der Wandberührung aus der Kenntnis der Verbrennungsvorgänge begründen?

.....

Wenn der Kraftstoff an der Wandung vorgelagert ist, so bleibt er unzweifelhaft kühler, als wenn er in der heißen Luft schwebt. Aber es besteht noch ein anderer Vorteil dergestalt, daß sich hauptsächlich nur die verdampften Teile, die eine viel feinere Vermischung mit Luft erlauben, von der Wand lösen Ein bestimmter Anteil des Kraftstoffs muß an die Wandung gelangen und der weiche Strahl benötigt dafür eine längere Zeit als der harte"

Bezeichnenderweise gipfelt dieses Referat über physikalische Experimente nebst den daran angeknüpften Erläuterungsversuchen in einer "Schlußfolgerung", welche keine Andeutung in der Richtung enthält, man könne die zur eigenen Überraschung des Verfassers entdeckte zwangsläufige Wandberührung zum tragenden Prinzip eines neuartigen Einspritzverfahrens machen. Vielmehr tadelt der Verfasser eingangs dieser Schlußfolgerung nochmals das "Verhalten des Kraftstoffes bei der dieselmotorischen Verbrennung, das der Gemischbildung Fesseln anlegt bzw. ihrer Wirkung eine hemmende zeitliche Folge vorschreibt". Um Abhilfe zu schaffen, kommt er auf seine bereits weiter vorn (S. 7) gestellte Frage zurück, ob es nicht möglich sei, auch für den Dieselmotor einen Hochleistungskraftstoff zu finden, und schreibt:

"Wenn man die gegenüber dem Dieseldieselkraftstoff bestehenden Forderungen, nämlich Vermeidung der primären Wasserstoffreaktion, Steigerung der Verbrennungsgeschwindigkeit bei den Kraftstoffchemikern anmeldet, so scheint die Erfüllung derartiger Wünsche zunächst völlig unmöglich zu sein. Trotzdem gibt es aber heute schon Ansätze in dieser Richtung. Es ist z.B. überraschend, welchen günstigen Einfluß molekular gebundener Sauerstoff auf den Verbrennungsablauf besitzt, und es fragt sich überhaupt, ob man nicht geeignetere Dieseldieselkraftstoffe auf einer anderen Basis, z.B. der Ätherbasis, herstellen könnte."

Alles in allem enthält MTZ 1944, S. 3 ff keine Vorveröffentlichung des Erfindungsgedankens des Streitpatents, weil es "keine Andeutung für eine praktische Ausgestaltung" (RG GRUR 1935, 359) gibt. Zwar wird dort die Zwangsläufigkeit der Wandberührung als ein mit Vorteilen verbundenes Phänomen aufgezeigt; doch findet sich nirgends irgendein vom Durchschnittsfachmann ausführbarer Verbesserungsvorschlag. Erst recht ist nicht die spezielle technische Lehre vorweggenommen, daß man ausgerechnet die zwar erkannte, aber noch als hinderlich bezeichnete Wandberührung als Grundelement eines neuartigen Einspritzverfahrens nutzbar machen könne.

Eine auch nur teilweise neuheitsschädliche Vorwegnahme des Gegenstandes der Erfindung des Streitpatents kann demnach in dieser Entgegnhaltung, entgegen der Auffassung des Nichtigkeitssenats, nicht erblickt werden.

7. Bios Final Report Nr. 584, 1946:

Grundsätzliche Betrachtungen darüber, ob ein Bios-Bericht als öffentliche Druckschrift anzuerkennen wäre, erübrigen sich in diesem Falle, weil der Inhalt des Berichts im Verhältnis zum Streitpatent nicht neuheitsschädlich ist.

Der Bios-Bericht Nr. 584 verhält sich an voneinander getrennten Stellen über die beiden Probleme des Luftdralls und der Brennstoff-Einspritzung, ohne indessen in einer Zusammenschau die Notwendigkeit einer Kombination zweier Verfahrensschritte im Sinne des Streitpatents zu erwähnen. Zunächst heißt es auf Seite 2 der Übersetzung:

"Dr. Me [REDACTED] gab an, daß der Luftdrall, der ausschließlich durch die Ausbildung des Luftkanals vor dem Einlaßventil erzielt wurde, einen wesentlichen Ein-

fluß auf die Leistung des Panzermotors hat. Die Drallbildung in der kugelförmigen Brennkammer im Kolben wurde durch die Anordnung des Ausschnitts für den Brennstoffstrahl in einem geeigneten Winkel unterstützt (s. Abb. 136). Der maximale effektive Mitteldruck, der in diesem luftgekühlten Panzermotor erreicht wurde, beträgt etwa 150 p.s.i."

Ferner finden sich auf S. 4/5 Informationen über zwei konkrete, praktisch noch nicht erprobte Vorschläge des Dr. Meurer, nämlich entweder für zusätzliche Sauerstoffatome im Brennstoff zu sorgen, oder den Brennstoff mit Wasser zu vermischen. Eingeschaltet zwischen diese beiden Vorschläge ist folgendes zu lesen.

"Eine weitere Bestätigung besteht darin, daß Dr. Meurers Versuche mit Brennstoffstrahlen, die auf die verhältnismäßig kalte Wand der Brennkammer im Kolben gerichtet wurden, zu einer größeren Leistung und einer geringeren Rauchgastrübung führten. Dies sei, so führte Dr. Meurer aus, eine weitere Möglichkeit, den Verbrennungsbeginn zu verzögern, bis der gesamte Brennstoff einen Zustand erreicht hat, in dem er sich mit dem in der Brennkammer vorhandenen Sauerstoff verbindet. In diesem Falle brennt nicht der Brennstoffstrahl, sondern die zurückgeworfenen vom Luftdrall erfaßten Tröpfchen.

Bei den Versuchen mit dem Brennstoffstrahl wurde die normale Brennkammer verwendet und der normale Winkel für den Düsenhalter zugrunde gelegt; anstatt jedoch die normale Düse zu verwenden, die einen konischen Strahl ergibt, setzte man eine Spezialdüse mit einer seitlichen Bohrung ein (Abb. 135). Hierdurch war eine Beaufschlagung der Brennkammerseitenwand möglich."

Hier wird somit ausgesprochen, daß es nach Laboratoriumsversuchen vorteilhaft sein könne, die Brennstoffstrahlen bei einem Hohlkolbenmotor auf die verhältnismäßig kalte Wand der Brennkammer zu richten. Gleichwohl ist damit weder das erste Kombinationsmerkmal des Streitpatents (= Filmbildung) als

solchen, noch der vom Nichtigkeitssenat aus den beiden zuletzt behandelten Vorveröffentlichungen abgeleitete Teilschritt (= Vorlagerung auf der Wand) vorweggenommen. Denn die "Beaufschlagung der Brennkammerseitenwand" wird hier nur als ursächlich dafür angesprochen, daß sich "nicht der Brennstoffstrahl, sondern die zurückgeworfenen vom Luftdrall erfaßten Tröpfchen" entzündeten. Damit ist nicht nur eine wissenschaftliche Erklärung des Verbrennungsvorgangs gegeben worden, welche noch wesentlich von der Verdampfungskonzeption des Streitpatents abweicht. Sondern zugleich werden die Überlegungen des Durchschnittsfachmanns, welche praktischen Folgerungen aus dieser Lehrmeinung gezogen werden könnten, in eine falsche Richtung gelenkt. Er wird nämlich diese alte Me[redacted]'sche Vorstellung dahin zuende denken, daß Vorkehrungen zu treffen seien, welche den erstrebenswerten Rückprall der Brennstofftröpfchen nach ihrer Wandberührung begünstigen. Unter diesem Blickpunkt wird er die Düsenart, den Einspritzdruck, den Einspritzwinkel ("der normale Winkel") und die Wölbung der Brennkammer auswählen. Keineswegs werden ihm die beiden erfindungswesentlichen Einsichten vermittelt, daß durch Gestaltung der Brennraumwand als Umlenkschaufel (S. 3, Z. 7) und durch die Wahl eines spitzen Auftreffwinkels (S. 3, Z. 18) ein Rückprallen des Kraftstoffs von der Wand vermieden werden muß und daß überdies eine zielbewußte Beaufschlagung der Brennraumwand nur unter der Voraussetzung verantwortet werden kann, wenn gleichzeitig durch zweckentsprechende Beeinflussung des Luftdralls sichergestellt wird, daß anschließend die Wiederablösung des Brennstoffs von der Wand stattfindet.

Keine dieser Angaben ist dem Bios-Bericht zu entnehmen, der, wie dem Sachverständigen einzuräumen ist, der Fachwelt zumindest keine konkreteren Einsichten als der Aufsatz in MTZ 1944 vermittelt hat. Der Bios-Bericht offenbart also nicht die Lehre des Streitpatents.

8. DBP 802 121, ausgegeben 1. Februar 1951:

In der Berufungsinstanz hat die Klägerin eine weitere Druckschrift angeführt, die allerdings die eindeutige Anweisung gibt, Kraftstoff auf eine Wandung zu spritzen. Immerhin bestehen die folgenden Unterschiede zum Streitpatent.

1.) Der Verbrennungsraum stellt kein rotationskörperförmiges, sondern ein unsymmetrisches Gebilde dar.

2.) Der im Kolben angebrachte Verdichtungsraum ist in einen Hauptraum und einen in diesen Hauptraum mündenden Kanal unterteilt.

3.) Der Kraftstoff wird nicht in den Hauptraum sondern "auf die Wandung dieses Kanals" gespritzt.

4.) Der Kraftstoffstrahl soll so angeordnet und bemessen sein, daß der Kraftstoff nur zum Teil an der Kanalwandung haften bleibt, zum anderen Teil aber abprallt. Nach der besonderen Ausführungsform des Anspruchs 2 soll der Kraftstoffstrahl sogar "zu einem wesentlichen Teil" von der Auftreffstelle abprallen.

5.) Im Hauptverdichtungsraum soll eine gute Mischung des teils in Tropfenform teils dampfförmig dort eintreffenden Brennstoffs mit der darin enthaltenen Luft stattfinden.

6.) Der noch an der Kanalwandung haftende Teil des Kraftstoffs wird erst abgelöst und verbrannt, wenn nach der Zündung die heißen Verbrennungsgase infolge der Abwärtsbewegung des Kolbens aus dem Hauptverbrennungsraum in umgekehrter Richtung durch den Kanal in den Zylinderraum strömen.

Der Senat ist mit dem gerichtlichen Sachverständigen der Auffassung, daß diese Patentschrift den Fachmann trotz der eindeutigen Weisung, Kraftstoff auf der "Brännraumwand" zu lagern und teilweise unter Verdampfung abzulösen, von der Lehre des Streitpatents eher ablenkt, weil sie ein Abprallen des Kraftstoffstrahls, sowie die unmittelbare Mischung der abgeprallten Brennstoffteile mit Luft vorschreibt, weil sie ferner einen besonderen Zerstäuberkanal für erforderlich hält und endlich keinen besonderen Luftdrall vorsieht. Vielmehr begnügt sie sich mit der bloßen Quetschströmung und das hat zur Folge, daß am oberen Totpunkt keine Luftbewegung mehr herrschen kann.

Die Klägerin hat auch nicht die Ausführung des Sachverständigen widerlegen können, daß mit der Konstruktion nach DBP 802 121 allenfalls ein weicher Gang, aber keine hohe Leistung zu erzielen sei; als Nachteile sind insbesondere das Nachbrennen und der schlechte Brennstoffverbrauch zu verzeichnen. - Eine praktische Verwendung der Konstruktion nach DBP 802 121 ist dem Senat übrigens nicht nachgewiesen worden.

Mithin kann diese Patentschrift nicht als neuheitsschädlich gewertet werden. Aber sie läßt darüber hinaus auch noch eine grundsätzliche Schlußfolgerung im Hinblick auf die Erfindungshöhe zu. Denn die Klägerin hat die persönliche Darlegung des Dr. Me[REDACTED] nicht bestritten, daß der Erfinder Se[REDACTED] des DBP 802 121 bis zum Kriegsende zum engeren Mitarbeiterstab des Dr. Me[REDACTED] gehört hat und durch ständigen Gedankenaustausch in all seine Überlegungen eingeweiht gewesen ist. Gleichwohl hat Se[REDACTED] aus den Vorveröffentlichungen, insbesondere dem Aufsatz in MTZ 1944, nicht die Schlußfolgerungen zu ziehen vermocht, welche von der Klägerin nunmehr als zwingend bezeichnet werden. Der

Senat erblickt also in der Existenz der Patentschrift 802 121 eine Bestätigung seiner eigenen Würdigung, daß die Lehre des Streitpatents durch die älteren Druckschriften weder offenbart noch nahegelegt war.

III. Fortschrittlichkeit des Gegenstandes der Erfindung.

Der technische Fortschritt des Streitpatents gegenüber jeder einzelnen der behandelten Druckschriften ist in Übereinstimmung mit dem Sachverständigen darin zu erblicken, daß es genaue Angaben für ein Verfahren zur Steuerung des Verbrennungsablaufs macht und dadurch erstmals die Forderungen nach Gangruhe, geringem Brennstoffverbrauch und hohem Mitteldruck in befriedigendem Maße erfüllt. Der Brennstoffverbrauch ist maßgeblich für die Wirtschaftlichkeit des Motors. Der hohe Mitteldruck ermöglicht kleinere Abmessungen, Verminderung des Gewichts und daher eine Senkung der Anschaffungskosten (Gutachten S. 1).

In diesem Punkte stimmen übrigens die Würdigungen des gerichtlichen Sachverständigen und des Nichtigkeitssenats überein; denn auch in der angefochtenen Entscheidung ist eine ausreichende patentwürdige Fortschrittlichkeit mit der Begründung bejaht worden, daß selbst der durch Teilvernichtung eingeschränkte Gegenstand des Streitpatents eine größere Gangruhe des Motors, sowie bessere Ausnutzung des Brennstoffs gewährleiste und auch ein nachteiliges Nachbrennen verhüte.

IV. Erfindungshöhe.

Aus den behandelten Entgegenhaltungen geht hervor, daß lange Zeit ein Vorurteil der Fachwelt bestanden hat, jegliche Wandberührung der Brennstoffstrahlen sei schädlich und müsse weitmöglichst vermieden, im übrigen durch Gegenmaßnahmen

(vgl. DRP 815 580) kompensiert werden. Daß es sich hierbei um ein tief wurzolndes Vorurteil der gesamten Fachwelt handelte, wird besonders deutlich durch das ergänzende Literatur-Zitat im Gutachten des gerichtlichen Sachverständigen. Er verweist auf eine Monographie von Sass, "Bau und Betrieb von Dieselmotoren", in der noch im Jahre 1948 ausgeführt worden ist:

"Ist der Durchmesser des Zylinders dagegen klein, so soll auch die Durchschlagskraft geringer sein, damit die Tropfen nicht oder jedenfalls nicht, bevor sie gezündet und zu brennen begonnen haben, auf die gekühlte Wand treffen."

Der gerichtliche Sachverständige hat das zu überwindende Vorurteil in die ihm aus dem Lehrbetrieb geläufige Formulierung gekleidet: "Jeder Tropfen, der an die Wand kommt, ist verloren". Ferner wurde in der mündlichen Verhandlung auf einen Diskussionsbeitrag des englischen Diesel-Fachmanns Ri [REDACTED] vom 14. Juni 1955 Bezug genommen, der sich wie folgt ausdrückte:

"Das stellt für mich in der Tat eine neue Betrachtungsweise dar; denn von meinen Anfängen an wurde ich in der Überzeugung großgezogen, daß flüssigem Kraftstoff um keinen Preis gestattet werden dürfe, sich auf der Wand des Verbrennungsraums niederzuschlagen."

Allerdings war durch eigene frühere Verlautbarungen des Erfinders Dr. Me [REDACTED], nämlich den Aufsatz in MTZ 1944 und den Bios-Bericht von 1946, schon wissenschaftliche Vorarbeit geleistet worden in der Richtung, dieses Vorurteil abzubauen. Damit war aber für den praktischen Motorbauer noch keine brauchbare Problemlösung geliefert worden. Zunächst hatte sich Dr. Me [REDACTED] in MTZ 1944 trotz Einsicht in gewisse Vorteile der zwangsläufigen Wandberührung noch zu

der konservativen Anschauung bekannt, die unverändert angestrebte Gemischbildung werde durch diese Wandberührung des Kraftstoffs "in der Erfüllung ihrer Aufgabe gehindert". Es lag also für den Durchschnittsfachmann keineswegs nahe, sich über dieses ablehnende Urteil eines anerkannten Forschers auf dem engeren Gebiet der Dieselmotore hinwegzusetzen und die Wandberührung nicht nur notgedrungen in Kauf zu nehmen, sondern geradezu anzustreben und zum Angelpunkt eines neuen Systems zu machen.

Auch der Bios-Bericht bezeichnet das Anspritzen einer kalten Versuchswand als vorteilhaft. Jedoch war es für den Durchschnittsfachmann wiederum nicht naheliegend, aus dieser kurzen Bemerkung - oder auch aus der Gesamtheit aller Entgegenhaltungen einschließlich des Bios-Berichts - das kombinierte Verfahren des Streitpatents zu entwickeln. Dazu hätte es nämlich mehrerer Erkenntnisschritte bedurft, denen in ihrer Gesamtheit der erfinderische Charakter nicht abgesprochen werden kann. Diese Entwicklungsschritte sind folgende:

- a) Wagnis des Übergangs vom Laboratoriumsversuch zum praktischen Motorenbau trotz des noch ungebrochenen Vorurteils in Wissenschaft und Praxis;
- b) Einsicht, daß nicht etwa ein Rückprallen des Kraftstoffs von der Brennraumwand gefördert werden darf (anders Bios-Bericht und DBP 802 121), sondern daß bewußt eine filmartige Wandbenetzung herbeigeführt werden muß;
- c) endlich muß der einströmenden Luft eine solche Drehbewegung erteilt werden, daß hierdurch der Kraftstoff in Dampfform von der Wand allmählich abgelöst, dann vermischt und verbrannt wird.

Der Kern der Erfindung des Streitpatents, nämlich die Anweisung, daß vor dem Auftreffen des Brennstoffstrahls jede Gemischbildung mit der Luft weitmöglichst hintangehalten werden soll, war weder aus einzelnen Entgegenhaltungen noch aus ihrer Gesamtheit abzuleiten. Es ist daher dem Nichtigkeitssenat und dem gerichtlichen Sachverständigen in der Auffassung zu folgen, daß es noch einer überdurchschnittlichen Leistung bedurfte, um selbst aus der in MTZ und Bios-Bericht aufgezeigten physikalischen Gesetzmäßigkeit die konkrete Lehre zum technischen Handeln abzuleiten.

In erster Linie mußte also die Anschlußberufung der Klägerin zurückgewiesen werden, weil der gesamte Stand der Technik eine Vernichtung des Streitpatents gemäß §§ 2, 13 Abs. 1 Nr. 1 PatG nicht rechtfertigen kann.

V. Darüber hinaus mußte aber auf die Berufung der Beklagten hin die vom Nichtigkeitssenat ausgesprochene Teilvernichtung wieder rückgängig gemacht werden. Diese Teilvernichtung hat ihren Ausdruck in zwei Änderungen des ursprünglichen Hauptanspruchs 1 gefunden: Zunächst ist mit Rücksicht auf MTZ 1944 die Vorlagerung des Kraftstoffs an der Brennraumwand in den Gattungsbegriff aufgenommen worden und zum zweiten ist die Gleichsinnigkeit der Luftströmung aus Anspruch 2 in Anspruch 1 hinübergangen worden. Der ersten dieser beiden Einschränkungen liegt offenbar die richtige Vorstellung zugrunde, daß sich das Streitpatent nicht als Hindernis für die Weiterbenutzung bekannter Motortypen (z.B. Saurer, Gardner, MAN) auswirken dürfe, bei denen - wenn auch unbeabsichtigt - ebenfalls schon Teile des Kraftstoffstrahls bis an die Wand gelangten. Demgegenüber hat die Beklagte mit Recht auf den Unterschied hingewiesen, daß nach dem Streitpatent möglichst der gesamte Kraftstoff zunächst

auf die Wand gelagert werden solle. Sie hat hilfsweise angeregt, diese Abweichung vom Stande der Technik durch den klarstellenden Vermerk:

"unter weitgehender Ausschaltung einer voraufgehenden Gemischbildung"

zum Ausdruck zu bringen. Jedoch erweist sich eine derartige Klarstellung nicht als erforderlich. Denn durch das ursprüngliche Anspruchsmerkmal, "daß der Kraftstoff als dünner Film auf die Wandung des Brennraums aufgebracht wird", ist unmißverständlich geklärt, daß eine als ungewollte Nebenwirkung vorbekannter Einspritzverfahren eintretende Teil-Anlagerung von Kraftstofftröpfchen nicht unter den Patentschutz fällt. Das Schutzbegehren war zudem von vornherein auf eine Anlagerung "als dünner Film" beschränkt, so daß auch aus diesem Grunde die vom Nichtigkeitsssenat vorgenommene Abänderung, die nur in der Form, nicht aber in der Sache eine Einschränkung darstellt, unnötig war. - Endlich ist auch keine Überschneidung mit dem neu vorgelegten DBP 802 121 zu befürchten, da dort die Kanalwandung, im Streitpatent hingegen die Brennraumwandung beaufschlagt wird.

Aus der ursprünglichen Formulierung des Hauptanspruchs ergibt sich also für dieses Merkmal bereits die Abgrenzung zum bisher Bekannten, so daß sich die Befürchtung der Klägerin, mit dem Streitpatent könne auch die Verwendung altbekannter Einspritzverfahren unterbunden werden, als unbegründet erweist.

Ebensowenig läßt sich die zweite Einschränkung rechtfertigen, daß die gesteuerte Luftbewegung unbedingt eine gleichsinnige sein müsse. Die angefochtene Entscheidung stellt nämlich selber zutreffend fest, daß die besondere Art der Kraft-

stoffvorlagerung auf der Wand in Form eines Filmes in Verbindung mit einer bestimmten Luftbewegung neu sei. Dieser neue Erfindungsgedanke ist also im ursprünglichen Patentanspruch richtig erfaßt worden. Keineswegs erweist sich die Kombination des Streitpatents etwa dann als neuheitsschädlich vorweggenommen, wenn der Luftdrall nicht im gleichen Sinne mit dem Kraftstoffstrahl, sondern ^{z.B.} entgegengesetzt zu diesem gelenkt werden sollte. Die Klägerin hat auch selbst nicht vorgetragen, daß die Ausführbarkeit der Lehre etwa von der Gleichsinnigkeit der Strömungen abhängig sei.

Nach alledem können die vom Nichtigkeitssenat vorgenommenen Einschränkungen des Hauptanspruchs keinen Bestand haben. Vielmehr war die Spezialausführung mit gleichsinniger Luftdrehung der besonders vorteilhäften Ausführungsform, wie sie im ursprünglichen Anspruch 2 verkörpert ist, vorzubehalten.

Eine gesonderte Prüfung der Ansprüche 3-7 erübrigt sich, weil sie keine platten Selbstverständlichkeiten enthalten und daher zumindest als echte Unteransprüche Bestand haben müssen. Dieses entspricht der vom Nichtigkeitssenat vertretenen Auffassung, die von der Klägerin in der Berufungsinstanz nicht angegriffen worden ist und daher keiner Vertiefung mehr bedarf.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 42 Abs. 3 in Verbindung mit §§ 40 Abs. 2, 36q Abs. 1 Satz 2 PatG und bezieht sich sowohl auf die gerichtlichen als auch auf die außergerichtlichen Kosten des gesamten Verfahrens.

Dr. Nastelski

Claßen

Spreng

Schneider

Spengler