

# BUNDESPATENTGERICHT

9 W (pat) 12/00

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
7. Februar 2001

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 195 40 566

...

hat der 9. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 7. Februar 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Petzold sowie der Richter Dipl.-Ing. Winklharrer, Dipl.-Ing. Küstner und Rauch

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Patentinhaberin wird der angefochtene Beschluß aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechterhalten:

Patentansprüche 1 bis 6,  
Beschreibung Seiten 2, 2a bis 2 d, 3 bis 5,  
jeweils eingegangen am 23. Juni 2000,  
Zeichnung Figuren 1 bis 9 gemäß erteiltem Patent.

Die weitergehende Beschwerde wird zurückgewiesen.

## **G r ü n d e**

### **I.**

Die Patentabteilung 16 des Deutschen Patent- und Markenamtes hat nach Prüfung eines Einspruchs das unter Inanspruchnahme der Priorität einer Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 23. Dezember 1994 am 31. Oktober 1995 angemeldete Patent mit der Bezeichnung

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung des Heizungs-, Belüftungs- und Klimatisierungssystems eines Kraftfahrzeugs

mit Beschluß vom 17. Dezember 1999 widerrufen, weil sich die Gegenstände der nebengeordneten Patentansprüche 1 und 6 aus dem Stand der Technik nach der EP 0 316 545 B1 und der Lehre nach dem Artikel "Luftqualitätsregelung mit Fuzzy Logik" von Dipl.-Ing. Helmut Kuhlmann in 696 TAB 3/94, Seiten 71 bis 73, in nahe-  
liegender Weise ergäben und daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit be-  
ruhten.

Gegen diesen Beschluß wendet sich die Patentinhaberin mit ihrer Beschwerde. Sie ist der Auffassung, die Gegenstände nach den erteilten Patentansprüchen 1 und 6 würden durch den von der Patentabteilung abgehandelten Stand der Technik nicht nahegelegt. Dies gelte um so mehr für die Gegenstände nach den Patentansprüchen 1 und 4 gemäß Hilfsantrag, denn das Merkmal, daß neben dem Parameter "Beschlagungswahrscheinlichkeit" noch zusätzlich der Parameter "relative Feuchte" verwendet werden soll, um das Beschlagen der Windschutzscheibe zu verhindern, ergebe sich weder aus dem von der Patentabteilung abgehandelten Stand der Technik noch aus der von der Einsprechenden zu diesem Merkmal genannten US-Patentschrift 4 914 924 in naheliegender Weise.

Sie beantragt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent in der erteilten Fassung aufrechtzuerhalten,  
hilfsweise: das Patent mit den in der Beschlußformel angegebenen Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten.

Die Einsprechende beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Sie hält das Beanspruchte unter Berücksichtigung des von der Patentabteilung abgehandelten Standes der Technik sowie des aus der US-Patentschrift 4 914

924 Bekannten in Verbindung mit dem allgemeinen Fachwissen und dem üblichen Vorgehen eines Regelungstechnikers bei der Weiterentwicklung von Klimatisierungssystemen für Fahrzeuge für nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

Wegen weiterer Einzelheiten des Vorbringens der Patentinhaberin und der Einsprechenden wird auf deren Schriftsätze vom 21. Juni und 19. Dezember 2000 verwiesen.

Die Patentansprüche 1 und 6 gemäß Hauptantrag lauten:

"1. Verfahren zum automatischen Steuern eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimatisierungssystems (HVAC-Systems) eines Fahrzeugs, welches einen Luftstrom in einen Fahrgastraum des Fahrzeuges einströmen läßt, um ein Beschlagen der Windschutzscheibe des Fahrgastraums zu verhindern, wobei das System ein Gebläse mit variabler Drehzahl, eine Einrichtung zum Verändern der Temperatur, Kanäle, Stellglieder mit verschiedenen Steuerstellungen zum Steuern der Luftstromrichtung und des Verhältnisses von Frischluft zu Umluft, einen Feuchtesensor zum Erfassen der relativen Luftfeuchte in dem Fahrgastraum, Temperatursensoren zum Erfassen der Temperatur in dem Fahrgastraum und der Umgebungstemperatur und einer einstellbaren Solltemperatur enthält, und das Verfahren die Schritte aufweist:

Ermitteln eines Beschlagungszustands-Grenzwertes auf der Basis der Temperatur in dem Fahrgastraum und der Umgebungstemperatur;

Ermitteln einer Differenz zwischen der relativen Feuchte und dem Beschlagungszustands-Grenzwert;

Ermitteln einer Beschlagungswahrscheinlichkeit auf der Basis der Differenz;

Definieren von Zugehörigkeitsfunktionen und Fuzzy-Regeln zwischen der Beschlagungswahrscheinlichkeit und der Drehzahl des Gebläses und zwischen der Beschlagungswahrscheinlichkeit und den Steuerstellungen einer ersten Gruppe von Stellgliedern; und Erzeugen von Steuersignalen zum Steuern der Stellungen der ersten Stellgliedergruppe und der Gebläsedrehzahl, um das System zu veranlassen, Luft mit einer gewünschten Temperatur und Strömungsmenge in den Fahrgastraum auf der Basis der Beschlagungswahrscheinlichkeit, der Zugehörigkeitsfunktionen und der Fuzzy-Regeln einströmen zu lassen, um ein Beschlagen der Windschutzscheibe zu verhindern.

6. Vorrichtung zum automatischen Steuern eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimatisierungssystems (HVAC-Systems) eines Fahrzeugs, welches einen Luftstrom in einen Fahrgastraum des Fahrzeuges einströmen läßt, um ein Beschlagen der Windschutzscheibe des Fahrgastraums zu verhindern, wobei das HVAC-System ein Gebläse mit variabler Drehzahl, eine Einrichtung zum Verändern der Temperatur, Kanäle, Stellglieder mit verschiedenen Steuerstellungen zum Steuern der Luftstromrichtung und des Verhältnisses von Frischluft zu Umluft, einen Feuchtesensor zum Erfassen der relativen Luftfeuchte im Fahrgastraum, Temperatursensoren zum Erfassen der Temperatur im Fahrgastraum und der Umgebungstemperatur und einer einstellbaren Solltemperatur enthält, wobei die Vorrichtung aufweist:

eine Einrichtung zum Ermitteln eines Beschlagungszustands-Grenzwertes auf der Basis der Temperatur im Fahrgastraum und der Umgebungstemperatur;

eine Einrichtung zum Ermitteln einer Differenz zwischen der relativen Feuchte und dem Beschlagungszustands-Grenzwert;

eine Einrichtung zum Ermitteln einer Beschlagungswahrscheinlichkeit auf der Basis der Differenz;

eine Einrichtung zum Definieren von Zugehörigkeitsfunktionen und Fuzzy-Regeln zwischen der Beschlagungswahrscheinlichkeit und der Drehzahl des Gebläses und zwischen der Beschlagungswahrscheinlichkeit und den Steuerstellungen einer ersten Gruppe von Stellgliedern; und

eine Einrichtung zum Erzeugen von Steuersignalen zum Steuern der Stellungen der ersten Stellgliedergruppe und der Gebläsedrehzahl, um die HVAC-Anordnung zu veranlassen, Luft mit einer gewünschten Temperatur und Strömungsmenge in den Fahrgastraum auf der Basis der Beschlagungswahrscheinlichkeit, der Zugehörigkeitsfunktionen und der Fuzzy-Regeln einströmen zu lassen, um ein Beschlagen der Windschutzscheibe zu verhindern."

Dem Patentanspruch 1 schließen sich rückbezogene Patentansprüche 2 bis 5 und dem Patentanspruch 6 rückbezogene Patentansprüche 7 bis 10 an.

Die Patentansprüche 1 und 4 gemäß Hilfsantrag lauten:

"1. Verfahren zum automatischen Steuern eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimatisierungssystems (HVAC-Systems) eines Fahrzeugs, welches einen Luftstrom in einen Fahrgastraum des Fahrzeuges einströmen läßt, um ein Beschlagen der Windschutzscheibe des Fahrgastraums zu verhindern, wobei das System ein Gebläse mit variabler Drehzahl, eine Einrichtung zum Verändern der Temperatur, Kanäle, Stellglieder mit verschiedenen Steuerstellungen zum Steuern der Luftstromrichtung und des Verhältnisses von Frischluft zu Umluft, einen Feuchtesensor zum Erfassen der relativen Luftfeuchte im Fahrgastraum, Temperatursensoren

zum Erfassen der Temperatur in dem Fahrgastraum und der Umgebungstemperatur und einer einstellbaren Solltemperatur enthält, und das Verfahren die Schritte aufweist:

Ermitteln eines Beschlagungszustands-Grenzwertes auf der Basis der Temperatur in dem Fahrgastraum und der Umgebungstemperatur;

Ermitteln einer Differenz zwischen der relativen Feuchte und dem Beschlagungszustands-Grenzwert;

gekennzeichnet durch folgende Schritte:

Ermitteln einer Beschlagungswahrscheinlichkeit auf der Basis der Differenz;

Definieren von Zugehörigkeitsfunktionen und Fuzzy-Regeln zwischen der relativen Feuchte und der Drehzahl des Gebläses und zwischen der relativen Feuchte und den Steuerstellungen der Stellglieder;

Definieren von Zugehörigkeitsfunktionen und Fuzzy-Regeln zwischen der Beschlagungswahrscheinlichkeit und der Drehzahl des Gebläses und zwischen der Beschlagungswahrscheinlichkeit und den Steuerstellungen einer ersten Gruppe von Stellgliedern; und Erzeugen von Steuersignalen zum Steuern der Stellungen der ersten Stellgliedergruppe und der Gebläsedrehzahl, um das System zu veranlassen, Luft mit einer gewünschten Temperatur und Strömungsmenge in den Fahrgastraum auf der Basis der relativen Feuchte, der Beschlagungswahrscheinlichkeit, der Zugehörigkeitsfunktionen und der Fuzzy-Regeln einströmen zu lassen, um ein Beschlagen der Windschutzscheibe zu verhindern.

4. Vorrichtung zum automatischen Steuern eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimatisierungssystems (HVAC-Systems) eines Fahrzeugs, welches einen Luftstrom in einen Fahrgastraum des

Fahrzeuges einströmen läßt, um ein Beschlagen der Windschutzscheibe des Fahrgastraums zu verhindern, wobei das HVAC-System ein Gebläse mit variabler Drehzahl, eine Einrichtung zum Verändern der Temperatur, Kanäle, Stellglieder mit verschiedenen Steuerstellungen zum Steuern der Luftstromrichtung und des Verhältnisses von Frischluft zu Umluft, einen Feuchtesensor zum Erfassen der relativen Luftfeuchte im Fahrgastraum, Temperatursensoren zum Erfassen der Temperatur im Fahrgastraum und der Umgebungstemperatur und einer einstellbaren Solltemperatur enthält, wobei die Vorrichtung aufweist:

eine Einrichtung zum Ermitteln eines Beschlagungszustands-Grenzwertes auf der Basis der Temperatur im Fahrgastraum und der Umgebungstemperatur;

eine Einrichtung zum Ermitteln einer Differenz zwischen der relativen Feuchte und dem Beschlagungszustands-Grenzwert;

gekennzeichnet durch:

eine Einrichtung zum Ermitteln einer Beschlagungswahrscheinlichkeit auf der Basis der Differenz;

eine Einrichtung zum Definieren von Zugehörigkeitsfunktionen und Fuzzy-Regeln zwischen der relativen Feuchte und der Drehzahl des Gebläses und zwischen der relativen Feuchte und den Steuerstellungen der Stellglieder;

eine Einrichtung zum Definieren von Zugehörigkeitsfunktionen und Fuzzy-Regeln zwischen der Beschlagungswahrscheinlichkeit und der Drehzahl des Gebläses und zwischen der Beschlagungswahrscheinlichkeit und den Steuerstellungen einer ersten Gruppe von Stellgliedern; und

eine Einrichtung zum Erzeugen von Steuersignalen zum Steuern der Stellungen der ersten Stellgliedergruppe und der Gebläsedrehzahl, um die HVAC-Anordnung zu veranlassen, Luft mit einer gewünschten Temperatur und Strömungsmenge in den Fahr-



gastraum auf der Basis der relativen Feuchte, der Beschlagungswahrscheinlichkeit, der Zugehörigkeitsfunktionen und der Fuzzy-Regeln einströmen zu lassen, um ein Beschlagen der Windschutzscheibe zu verhindern."

Dem Patentanspruch 1 schließen sich rückbezogene Patentansprüche 2 und 3, dem Patentanspruch 4 rückbezogene Patentansprüche 5 und 6 an.

## II.

Die statthafte Beschwerde der Patentinhaberin ist frist- und formgerecht eingelegt worden, in der Sache hat sie in dem sich aus der Beschlußformel ergebenden Umfang Erfolg.

### a) Zum Hauptantrag

1. Das Patent betrifft nach Patentanspruch 1 und 6 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum automatischen Steuern eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimatisierungssystems eines Fahrzeuges. Es geht von einem System aus, welches aus der US-Patentschrift 4 852 363 bzw aus der zur selben Patentfamilie gehörenden EP 0 316 545 B1 bekannt ist. In der Beschreibungseinleitung ist ausgeführt, daß die bekannten Systeme eine Vielzahl von Sensoren und Steuerungstellglieder aufweisen, um die vielen Variablen, die bei einem Beschlagen der Windschutzscheibe eine Rolle spielen, zu messen und zu steuern. Die Reaktion des Systems sowie die Beziehung zwischen den Systemvariablen und der Leistung für das Verhindern der Beschlagung können einem nicht linearen Zusammenhang unterliegen und trotz aller zur Verfügung stehenden Stellglieder und Variablen kann es für die Steuerung Zustände geben, bei welchen eine Beschlagungsverhinderung nicht erreicht werden kann.

Dem Patent liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein nicht-lineares Verfahren und eine Steuerungsvorrichtung zum Steuern eines Kraftfahrzeug-HVAC-Systems unter Beachtung der genannten Aspekte zu schaffen, um eine verbesserte Detektion und Vermeidung einer Windschutzscheiben-/Fenster-Beschlagung in einem im Vergleich zu bekannten Verfahren größeren Betriebszustandsbereich zu erreichen.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren bzw eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach den Patentansprüchen 1 bzw 6 gelöst.

2. Das Verfahren nach Patentanspruch 1 und die Vorrichtung nach Patentanspruch 6 sind unbestritten neu und gewerblich anwendbar, sie beruhen jedoch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Das System, mit dem das bekannte Verfahren nach der EP 0 316 545 B1 durchgeführt werden soll, weist unbestritten diejenigen Merkmale auf, die auch das System aufweist, mit dem das Verfahren nach Patentanspruch 1 durchgeführt werden soll. Bei dem bekannten Verfahren wird mit den Schritten 100 bis 103 gemäß Spalte 4, Zeile 19 bis Spalte 5, Zeile 5, in Verbindung mit Fig 1 der EP 0 316 545 B1 auf der Basis der Temperatur in dem Fahrgastraum (Innentemperatur  $T_i$ ) und der Umgebungstemperatur (Außentemperatur  $T_a$ ) sowie der Geschwindigkeit  $v$  des Fahrzeugs eine Grenzfeuchte  $\varphi_{\text{grenz}}$  aus dem Verhältnis der Sättigungsdampfdrücke  $p_S$  (an der Scheibe innen) und  $p_i$  (innen) errechnet, die für die nachfolgende Regelung der maßgebende Wert ist. Ein höherer Wert der Innenraumfeuchte soll nicht vorliegen, da sonst die Scheiben betauen, also die Wahrscheinlichkeit des Betauens sehr groß ist. Diese Errechnung der Grenzfeuchte entspricht dem Ermitteln eines Beschlagungszustands-Grenzwertes gemäß dem ersten beanspruchten Verfahrensschritt.

Mit Schritt 104 wird gemäß Spalte 5, Zeilen 6 bis 10, die Feuchtedifferenz  $\Delta\varphi$  ermittelt, die die Differenz zwischen der Grenzfeuchte  $\varphi_{\text{grenz}}$  und der gemessenen

(Sp 6, Z 8) Innenfeuchte  $\varphi_{\text{innen}}$  ist. Die Feuchtedifferenz ist Ausgangspunkt der Regelung nach Figur 2 und entspricht der gemäß zweitem beanspruchten Verfahrensschritt ermittelten Differenz zwischen der relativen Feuchte, mit der im Patentanspruch 1 die im Fahrgastraum gemessene Feuchte gemeint ist, und dem Beschlagungszustands-Grenzwert.

Im Schritt 200 wird die Feuchtedifferenz  $\Delta\varphi$  mit einem bestimmten, aus Sicherheitsgründen zu haltenden, fahrzeugspezifischen Abstand  $x$  zur Grenzfeuchte, der beispielsweise 12 % betragen kann, verglichen. Dieser Sicherheitsabstand entspricht praktisch einer fest vorgegebenen Soll-Feuchtedifferenz, bei der die Wahrscheinlichkeit des Beschlagens 0 ist. Wenn der Sicherheitsabstand  $X$ , also die Soll-Feuchtedifferenz, unterschritten wird und sich damit die Wahrscheinlichkeit des Beschlagens der Windschutzscheibe erhöht, werden gemäß Schritt 210 Maßnahmen gegen ein Beschlagen der Scheiben eingeleitet (Sp 6 Z 6 bis 12). Dies ist gemäß Schritt 212 durch Erhöhung der Spannung am Motor für das Gebläse möglich (Sp 6 Z 13 bis 15), so daß also die Drehzahl des Gebläses erhöht wird. Außerdem kann gemäß Schritt 211 die Klappe 16' für die Entfrosterdüsen geöffnet, also die Stellungen einer ersten Stellgliedergruppe durch Steuersignale gesteuert werden. Diese Ansteuerungen können gemäß Spalte 6, Zeilen 19/20, als Funktion der Feuchtedifferenz  $\Delta\varphi$  erfolgen. Da das Maß der Feuchtedifferenz  $\Delta\varphi$  selbstverständlich auch ein Maß für die Wahrscheinlichkeit des Beschlagens darstellt, läßt auch das bekannte Verfahren Luft mit einer gewünschten Temperatur und Strömungsmenge in den Fahrgastraum auf der Basis der Beschlagungswahrscheinlichkeit einströmen, um ein Beschlagen der Windschutzscheibe zu verhindern.

Somit unterscheidet sich das Verfahren nach Patentanspruch 1 und die Vorrichtung nach Patentanspruch 6 von dem Bekannten im wesentlichen noch dadurch, daß anstatt einer binären Logik, eine Fuzzy-Logik verwendet wird und daß Zugehörigkeitsfunktionen und Fuzzy-Regeln zwischen der Beschlagungswahrscheinlichkeit und der Drehzahl des Gebläses sowie zwischen Beschlagungswahr-

scheinlichkeit und den Steuerstellungen der ersten Gruppe von Stellgliedern definiert werden und damit die Steuersignale zum Steuern der Drehzahl des Gebläses und der Steuerstellungen der ersten Gruppe von Stellgliedern erzeugt werden.

Wenn sich bei dem bekannten komplexen System mit der Vielzahl von Variablen und dem fest vorgegebenen Sicherheitsabstand  $x$  zur Grenzfeuchte in der Praxis herausstellen sollte, daß das System zu komplex und der Sicherheitsabstand  $x$  für jeden Fahrzeugtyp nur mit großem Aufwand ermittelt werden kann, wird ein Fachmann versuchen, diese in der Praxis aufgetretenen Nachteile zu beseitigen. Ein solcher Fachmann, beispielsweise ein Kraftfahrzeugingenieur oder ein Regelungstechniker mit Hochschulausbildung und mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung und Konstruktion von Regelsystemen für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen, weiß zB aus dem Aufsatz "Luftqualitätsregelung mit Fuzzy-Logik" (aaO) oder der US-Patentschrift 4 914 924, daß mit Fuzzy-Logik bei komplexen Regelsystemen mit vielen Variablen und nicht oder nur schwierig anzugebenden mathematischen Gleichungen ohne große theoretische Grundlagen auch in Verbindung mit einer Mehrgrößenregelung verhältnismäßig einfach akzeptable Regelergebnisse erzielt werden können. In der US-Patentschrift 4 914 924 ist in Spalte 7, Zeilen 12 bis 23, darüber hinaus herausgestellt, daß Fahrzeugklimaanlagen mit Fuzzy-Logik die Vorteile gegenüber herkömmlichen Klimaanlagen haben, daß sie glatter, also weniger stufenweise, arbeiten und einfacher unterschiedlichen Erfordernissen angepaßt werden können, weil es nicht notwendig ist, eine Kontrollgröße exakt zu bestimmen. Es bietet sich deshalb ohne erfinderische Tätigkeit der Vorschlag an, auch das bekannte komplexe Verfahren nach der EP 0 316 545 B1, zB zur Vereinfachung der Anpassung an unterschiedliche Fahrzeugtypen, mit einer Fuzzy-Logik auszustatten.

Bei der Übertragung der Fuzzy-Logik auf das Verfahren nach der EP 0 316 545 B1 weiß der Fachmann, daß er Zugehörigkeitsfunktionen und Fuzzy-Regeln aufstellen muß, um auf deren Basis Steuersignale für die Gebläsedrehzahl und die erste Stellgliedergruppe erzeugen zu können. Da bei dem be-

kannten Verfahren die Feuchtedifferenz  $\Delta\phi$ , also die Differenz zwischen der Grenzfeuchte und der gemessenen Innenfeuchte, - die gleichzeitig ein Maß für die Beschlagungswahrscheinlichkeit darstellt -, als Ausgangspunkt für die Regelung mit einem fest vorgegebenen Sicherheitsabstand - der einer Soll-Feuchtedifferenz entspricht, bei der die Beschlagungswahrscheinlichkeit gering ist - verglichen wird und in Verbindung mit einer Fuzzy-Logik ein bestimmter Sicherheitsabstand  $x$  gerade nicht mehr fest vorgegeben werden kann, bietet sich ohne weiteres der Vorschlag an, eine der Feuchtedifferenz  $\Delta\phi$  entsprechende Beschlagungswahrscheinlichkeit zum Definieren der Zugehörigkeitsfunktionen und Fuzzy-Regeln zu verwenden. Damit ergibt sich aber ohne erfinderische Tätigkeit der Vorschlag, Zugehörigkeitsfunktionen und Fuzzy-Regeln zwischen der Beschlagungswahrscheinlichkeit und der Drehzahl des Gebläses sowie den Steuerstellungen der ersten Gruppe von Stellgliedern zu definieren und damit die erforderlichen Steuersignale zu erzeugen, um die Gebläsedrehzahl und die Steuerstellungen der ersten Stellgliedergruppe so zu steuern, daß Luft mit einer gewünschten Temperatur und Strömungsmenge in den Fahrgastraum auf der Basis der Beschlagungswahrscheinlichkeit, der Zugehörigkeitsfunktionen und der Fuzzy-Regeln einströmt, um ein Beschlagen der Windschutzscheibe zu verhindern.

Somit ergibt sich ohne erfinderische Tätigkeit ein Verfahren nach Patentanspruch 1. Patentanspruch 1 hat daher keinen Bestand.

Entsprechendes gilt für die Vorrichtung nach Patentanspruch 6, da sich die zugehörigen Merkmale aus der Anpassung der bekannten Vorrichtung zur Durchführung des naheliegenden Verfahrens nach Patentanspruch 1 von selbst ergeben.

Somit ist dem Hauptantrag nicht stattzugeben.

b) Zum Hilfsantrag

1. Die Patentansprüche 1 bis 6 sind zulässig.

Patentanspruch 1 ist aus den erteilten Patentansprüchen 1 bis 3 und Patentanspruch 4 aus den erteilten Patentansprüchen 6, 8 und 10 hergeleitet. Der Schutzbereich des Patents ist durch die Aufnahme zusätzlicher Merkmale in die Patentansprüche 1 und 4 nicht erweitert, sondern in zulässiger Weise beschränkt worden. Die Patentansprüche 2 und 3 sowie 5 und 6 entsprechen bei angepaßter Rückbeziehung den erteilten Patentansprüchen 4 und 5 sowie 7 und 9. Die erteilten Patentansprüche 1 bis 10 entsprechen den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 1 bis 10.

2. Das Patent bezieht sich nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 und 4 unbestritten auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum automatischen Steuern eines Heizungs-, Belüftungs- und Klimatisierungssystems eines Fahrzeugs nach der US-Patentschrift 4 852 363 bzw EP 0 316 545 B1. Bei derselben Aufgabenstellung wie nach dem Hauptantrag erfolgt die Lösung mit den Merkmalen nach Patentanspruch 1 und 4. Die Patentansprüche 1 und 4 weisen neben den Merkmalen nach den erteilten Patentansprüchen 1 und 6 noch zusätzlich die Merkmale auf, daß Zugehörigkeitsfunktionen und Fuzzy-Regeln zwischen der relativen Feuchte und der Drehzahl des Gebläses sowie der Steuerstellungen der Stellglieder definiert werden, so daß zusätzlich auf der Basis der relativen Feuchte Steuersignale erzeugt werden können, um ein Beschlagen der Windschutzscheibe zu verhindern.

3. Das Verfahren nach Patentanspruch 1 und die Vorrichtung nach Patentanspruch 4 sind ebenfalls unbestritten neu und gewerblich anwendbar, sie beruhen auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Bei dem Verfahren nach Patentanspruch 1 und der Vorrichtung nach Patentanspruch 6 gemäß Hauptantrag wird die relative Feuchte dadurch berücksichtigt, daß eine Feuchtedifferenz zwischen der im Fahrgastraum gemessenen relativen Feuchte und der ermittelten Grenzfeuchte gebildet wird. Diese Feuchtedifferenz repräsentiert unmittelbar die Wahrscheinlichkeit des Beschlagens der Windschutzscheibe und wird als Regelgröße verwendet. Die relative Feuchte läßt da-

gegen, für sich allein als Regelgröße betrachtet, nur einen groben Rückschluß auf die Beschlagungswahrscheinlichkeit zu.

Es mag zwar sein, wie die Einsprechende meint, daß bei einer einfachen ersten Regelung zum Verhindern des Beschlagens der Windschutzscheibe als erster Schritt nur die relative Feuchte für sich allein, ohne Bezugnahme auf eine zu ermittelnde Grenzfeuchte berücksichtigt worden ist. Wenn dann in einer weiteren Entwicklung bei einer Regelung gemäß der EP 0 316 545 B1 aber die relative Feuchte nicht mehr für sich allein, sondern nur im Rahmen einer Feuchtedifferenz berücksichtigt worden ist, die ein unmittelbares Maß für die Beschlagungswahrscheinlichkeit darstellt, besteht für den Fachmann, entgegen der Auffassung der Einsprechenden, auch dann, wenn er weiß, daß mit Hilfe der Fuzzy-Logik ohne weiteres zusätzliche Variable berücksichtigt werden können, keine Veranlassung, zusätzlich zu der Beschlagungswahrscheinlichkeit noch das weniger aussagekräftige Kriterium aus der einfachen ersten Regelung, nämlich die relative Feuchte für sich allein in die Regelung mit einzubeziehen.

Für einen solchen Vorschlag mit zwei Regelgrößen ergibt sich auch aus der US-Patentschrift 4 914 924 Spalte 7, Zeilen 8 bis 11 keine Anregung. Dort ist lediglich darauf hingewiesen, daß bei einer Klimaanlage die Signale eines Feuchtesensors 22 in Verbindung mit der Fuzzy-Logik dazu benützt werden können, einen Befeuchter anzusteuern. Da sich in der gesamten Schrift kein Hinweis auf eine Verhinderung des Beschlagens einer Windschutzscheibe durch Entfeuchtungsmaßnahmen findet, kann diese Stelle nur so verstanden werden, daß mit der erwähnten Ansteuerung allein die Befeuchtung der Luft geregelt werden soll. Die Übertragung dieser Lehre auf ein Verfahren und eine Vorrichtung nach der EP 0 316 545 B1 und deren Umsetzung in Fuzzy-Logik könnte nur dazu führen, daß der linke Zweig des Flußplans gemäß Figur 2 der EP 0 316 545 B1, also nur die Steuerung der Befeuchtung in entsprechender Weise in Verbindung mit der Fuzzy-Logik, weitergebildet wird. Eine Abänderung des rechten Zweiges des Flußplanes zur Steuerung der Entfeuchtung wird dadurch nicht angeregt.

Wenn in Spalte 6, Zeilen 45 bis 50, der EP 0 316 545 B1 erläutert ist, daß im Gesamtregelkonzept eines Kraftfahrzeugs von der Temperaturregelung her konträre Bedingungen vorgegeben werden könnten, die zur Feuchteregelung im Widerspruch stehen, und in diesen Fällen vorzusehen ist, daß die Temperaturregelung Vorrang hat, läßt sich auch daraus nichts herleiten, was zu dem beanspruchten Vorschlag führen könnte, in dem rechten Zweig des Flußplanes zur Steuerung der Entfeuchtung zusätzlich zur Beschlagungswahrscheinlichkeit auch die relative Feuchte aufzunehmen und diese als zusätzlichen Parameter zum Verhindern des Beschlagens der Windschutzscheibe zu verwenden.

Da die übrigen im Beschwerde-, Einspruchs- und Prüfungsverfahren berücksichtigten Entgegnungen, die in bezug auf die gemeinsame Berücksichtigung von Beschlagungswahrscheinlichkeit und relativer Feuchte nicht mehr aufgegriffen worden sind, diesbezüglich dem Beanspruchten jedenfalls nicht näher kommen als der abgehandelte Stand der Technik und auch daraus nichts hergeleitet werden kann, was zum Beanspruchten führen könnte, bedurfte es einer erfinderischen Tätigkeit, um zu dem Verfahren nach Patentanspruch 1 sowie der Vorrichtung nach Patentanspruch 4 zu gelangen.

Die Patentansprüche 1 und 4 haben somit Bestand.

4. Die jeweiligen Unteransprüche 2 und 3 sowie 5 und 6 betreffen vorteilhafte, zumindest nicht selbstverständliche Weiterbildungen des Verfahrens nach Patentanspruch 1 und der Vorrichtung nach Patentanspruch 4, so daß sie mit diesen Patentansprüchen Bestand haben.

Petzold

Winklharrer

Küstner

Rauch

Mr/prö