



# BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am  
7. Juni 2011

4 Ni 5/10 (EU)

---

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

**betreffend das europäische Patent 1 193 011**

**(DE 501 01 018)**

hat der 4. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 7. Juni 2011 durch den Vorsitzenden Richter Rauch, den Richter Dr. agr. Huber, die Richterin Friehe und die Richter Dipl.-Ing. Rippel und Dr.-Ing. Dorfschmidt

für Recht erkannt:

- I. Die Klage wird abgewiesen.
- II. Die Kosten des Rechtsstreits trägt die Klägerin.
- III. Das Urteil ist im Kostenpunkt gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

**Tatbestand**

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 1 193 011 (Streitpatent), das am 8. September 2001 unter Inanspruchnahme der Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10048910 vom 2. Oktober 2000 angemeldet worden ist. Das Streitpatent ist in der Verfahrenssprache Deutsch veröffentlicht und wird beim Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nr. 501 01 018 geführt. Es betrifft eine Werkzeugkupplung und umfasst 5 Ansprüche, die sämtlich angegriffen sind.

Der Patentanspruch 1 lautet:

1. Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen, von denen ein erstes Werkzeugteil eine hohlkegelförmige Ausnehmung und ein zweites Werkzeugteil einen kegelförmigen Vorsprung aufweist, der in die Ausnehmung einsteckbar ist, wobei die Ausnehmung (7) und der Vorsprung (33) praktisch den identischen Kegelwinkel aufweisen, der Vorsprung (33) praktisch unnachgiebig und die die Ausnehmung (7) umgebende Wandung (9) des ersten Werkzeugteils (Halter (1)) nachgiebig ausgebildet sind, die beiden Werkzeugteile (1, 31) mit Planflächen (23, 37) versehen sind, die bei Verbindung der beiden Werkzeugteile (1, 31) aneinander liegen, die beiden Werkzeugteile im zusammengebauten Zustand der Verbindungsstelle in axialer Richtung mittels einer Spannvorrichtung so miteinander verspannt sind, dass die Wandung (9) des ersten Werkzeugteils (1) aufgeweitet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Kühl- und/oder Schmiermittelkanal (11, 11') durch das erste Werkzeugteil (1) und durch das zweite Werkzeugteil (31) verläuft und die Planflächen (23, 37) schneidet.

Wegen der weiteren unmittelbar oder mittelbar auf den Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 5 wird auf die Streitpatentschrift EP 1 193 011 B1 Bezug genommen.

Nach Ansicht der Klägerin ist der Gegenstand von Anspruch 1 des Streitpatents nicht patentfähig; insbesondere meint sie, er sei nicht neu und beruhe auch nicht auf erfinderischer Tätigkeit. Sie beruft sich insoweit auf folgende Druckschriften:

NK 3a: DE 195 43 233 A1

NK 3b: DE 33 14 591 A1

NK 3c: DE 35 32 891 A1

NK 3d: DE 39 26 480 A1

NK 3e: DE 198 34 635 A1

NK 3f: EP 0 434 023 A2

NK 3g: DE 41 27 770 A1

NK 3h: Gutachten Prof. Dr. Lichtenberg mit dem Titel „Radiale Verformungen in der Trennfuge einer Konusverbindung“

- NK 3i: DIN-Norm 69871-1 vom Oktober 1995
- NK 3j: DIN-Norm 69872 vom Juli 1988
- NK 3k: Auszüge aus dem Produktkatalog „Gühring 91, Das modulare Werkzeugsystem GM 300 für Bearbeitungszentren und Drehmaschinen“, 1991, Stand 9/91 (Deckblatt, Seiten 1, 4 bis 10, 13, 15, 17, 20)
- NK 3l: Auszüge aus der Firmenzeitschrift „Bohrmeister, Gühring 36, 24. Jahrgang, Ausgabe 36/91“ (Seiten 1 und 6)
- NK 3m: Produktprospekt „Gühring, Das Werkzeugsystem GM 300“ (Seiten 1 und 3)
- NK 3n: Produktprospekt „Gühring, Das Werkzeugsystem GM 300“ (Seiten 1, 8 und 10)
- NK 3o: Produktprospekt „Gühring, Das modulare Werkzeugsystem GM 300“ (Seiten 1 und 5)
- NK 3p: DE 42 37 618 A1
- NK 3q: DE 35 14 829 A1
- NK 3r: DIN-Norm 69871 Teil 2 vom Dezember 1986
- NK 3s: Aufsatz „Dual contact spindle system“ aus der Zeitschrift „Tooling & production: the magazine of metalworking manufacturing“, Februar 1999
- NK 3t: Dietrich Lembke: „Untersuchung der Gestaltungsmöglichkeiten für die Schnittstelle Maschine/Werkzeug“, Dissertation 1993, seit 14. Juni 1993 in der Hochschulbibliothek der RWTH Aachen
- NK 3u: Auszüge aus „Wahrig, Deutsches Wörterbuch“, 8. Auflage 2010 (Seiten 429, 430, 721, 1408)
- NK 3v: DIN-Norm 2080 Teil 2 vom September 1979
- NK 3w: Werkstattzeichnungen der Fa. Werner & Pfleiderer
- NK 3x: DIN-Norm 7178 Teil 2 vom August 1986
- NK 3y: DIN-Norm 7178 Teil 4 vom August 1986
- NK 3z: DIN-Norm 7151 vom November 1964

Zudem ist die Klägerin der Ansicht, der Gegenstand des Streitpatents sei unzulässig erweitert und unzureichend offenbart.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 1 193 011 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen,

hilfsweise die Klage abzuweisen nach Maßgabe der Patentansprüche 1 bis 4 gemäß Hilfsantrag I,

weiter hilfsweise nach Maßgabe der Patentansprüche 1 bis 3 gemäß Hilfsantrag II,

weiter hilfsweise nach Maßgabe der Patentansprüche 1 bis 5 gemäß Hilfsantrag III,

weiter hilfsweise nach Maßgabe der Patentansprüche 1 bis 5 gemäß Hilfsantrag IV,

weiter hilfsweise nach Maßgabe der Patentansprüche 1 bis 5 gemäß Hilfsantrag V,

weiter hilfsweise nach Maßgabe der Patentansprüche 1 bis 5 gemäß Hilfsantrag VI.

Hinsichtlich des Wortlauts der Hilfsanträge wird auf den Schriftsatz der Beklagten vom 18. April 2011 (Bl. 184 ff. d. A.) sowie die Anlagen zur Sitzungsniederschrift Bezug genommen.

Die Beklagte ist der Ansicht, dass der Gegenstand des Patents patentfähig ist, weil keine der von der Klägerin vorgelegten Druckschriften einen Gegenstand mit sämtlichen Merkmalen des Patentgegenstands vorwegnehme oder nahelege.

Der Senat hat den Parteien einen frühen gerichtlichen Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG vom 23. Februar 2011 zugeleitet. Auf Blatt 133 ff. und 141 ff. der Akten wird Bezug genommen.

## **Entscheidungsgründe**

### **I.**

Die Klage ist zulässig, jedoch nicht begründet, denn der Senat hat nicht feststellen können, dass dem Gegenstand des Streitpatents in seiner erteilten Fassung Nichtigkeitsgründe (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a, b und c, Art. 54, 56 EPÜ) entgegenstehen, insbesondere, dass er gegenüber dem Stand der Technik nicht neu ist oder nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht, dass er unzureichend offenbart ist oder dass der Gegenstand des Streitpatents über den Inhalt der der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.

### **II.**

1. Das Patent betrifft eine Werkzeugkupplung (Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen).

Nach der Beschreibungseinleitung der Streitpatentschrift dienen Verbindungsstellen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 des Streitpatents genannten Art dazu, zwei Werkzeugteile miteinander zu verbinden, und zwar im Zusammenhang mit Werkzeugen zur spanenden Bearbeitung von in der Regel metallischen Werkstücken. Hierbei werden zur Erhöhung der Schnittgeschwindigkeiten und der Standzeit des Werkzeugs Kühl- und/oder Schmiermittel eingesetzt, die mittels einer geeigneten Vorrichtung in den Bearbeitungsbereich geleitet werden. Nach den Aus-

fürungen in Abschnitt [0002] des Streitpatents hat sich herausgestellt, dass insbesondere beim automatischen Werkzeugwechsel, aber auch bei anderen Einsatzfällen derartiger Werkzeuge die externe Versorgung mit einem Kühl- und/oder Schmiermittel aufwendig ist und häufig dazu führt, dass ein automatischer Werkzeugwechsel nicht möglich ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Verbindungsstelle der vorgenannten Art zu schaffen, die diesen Nachteil vermeidet.

2. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt das Streitpatent in Patentanspruch eine Verbindungsstelle folgenden Merkmalen vor:

Oberbegriff:

1. Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen;
2. das erste Werkzeugteil weist eine hohlkegelförmige Ausnehmung auf;
3. das zweite Werkzeugteil weist einen kegelförmigen Vorsprung auf;
4. der kegelförmige Vorsprung ist in die Ausnehmung einsteckbar;
5. Ausnehmung (7) und Vorsprung (33) weisen praktisch den identischen Kegelwinkel auf;
6. der Vorsprung (33) ist praktisch unnachgiebig ausgebildet;
7. eine die Ausnehmung (7) umgebende Wandung (9) des ersten Werkzeugteils (Halter (1)) ist nachgiebig ausgebildet;
8. die beiden Werkzeugteile (1, 31) sind mit Planflächen (23, 37) versehen;
9. die Planflächen (23, 37) liegen bei Verbindung der beiden Werkzeugteile (1, 31) aneinander;
10. die beiden Werkzeugteile sind im zusammengebauten Zustand der Verbindungsstelle in axialer Richtung mittels einer

Spannvorrichtung so miteinander verspannt, dass die Wandung (9) des ersten Werkzeugteils (1) aufgeweitet ist;

kennzeichnender Teil:

11. mindestens ein Kühl- und/oder Schmiermittelkanal (11, 11') verläuft durch das erste Werkzeugteil (1) und durch das zweite Werkzeugteil (31) und schneidet die Planflächen (23, 37).

Dem Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag schließen sich die nachgeordneten Patentansprüche 2 bis 5 an. Bezüglich deren Wortlauts wird auf die Streitpatentschrift verwiesen.

3. Der Senat legt dem erteilten Patentanspruch 1 folgendes Verständnis zu Grunde:

Nach den Merkmalen 1 bis 4 betrifft das Streitpatent eine Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen, bei dem das erste Werkzeugteil eine hohlkegelförmige Ausnehmung und das zweite Werkzeugteil einen kegelförmigen Vorsprung aufweist, wobei der kegelförmige Vorsprung in die Ausnehmung einsteckbar ist. Unter einem Kegel versteht der hier zuständige Fachmann, ein Diplom-Ingenieur mit Fachhochschulausbildung der Fachrichtung Maschinenbau und mit Erfahrungen in der Konstruktion von Werkzeugteilen, insbesondere von mehrteiligen Werkzeugteilen, einen geometrischen Körper, der entsteht, wenn alle Punkte eines in einer Ebene liegenden, begrenzten runden Flächenstücks geradlinig mit einem Punkt außerhalb der Ebene verbunden werden. Ein kegelförmiger Vorsprung ist somit ein Vorsprung, dessen geometrische Form einem Kegel ähnelt oder entspricht. Hiervon umfasst ist auch die Form eines Kegelstumpfes.

Die Merkmale 5 und 6 weisen jeweils die Ergänzung „praktisch“ auf. Nach der Beschreibung (Spalte 1, Zeilen 35/36) ist „praktisch identisch“ im Sinne von „nahezu exakt gleich“ zu verstehen. Mangels sonstiger Erläuterungen in der Beschreibung

wird der Fachmann die Angabe „praktisch identisch“ im Merkmal 5 so verstehen, dass ein identischer Kegelwinkel von Ausnehmung und Vorsprung angestrebt wird, wobei übliche Lage- und Formtoleranzen geringe Abweichungen in Form und Lage verursachen können. Bei bewussten (gewollten) Abweichungen im Kegelwinkel liegt dagegen weder ein identischer noch ein „praktisch identischer“ Kegelwinkel vor. Analog dieser Auslegung soll nach Merkmal 6 der Vorsprung unnachgiebig ausgebildet sein, wobei die aufgrund der auftretenden Flächenpressung unvermeidlichen Verformungen toleriert werden.

Nach Merkmal 7 ist eine die Ausnehmung umgebende Wandung des ersten Werkzeugteils (Halter (1)) nachgiebig ausgebildet. Die Forderung nach einer nachgiebigen also elastischen Ausbildung der Wandung vermittelt dem Fachmann, dass diese streitpatentgemäße Nachgiebigkeit über unvermeidliche Verformungen aufgrund der auftretenden Flächenpressung hinausgeht und durch zusätzliche Maßnahmen, wie besondere Strukturen oder Materialauswahl, erreicht wird bzw. werden muss. Dem widerspricht nicht, dass die Zeichnungen des Streitpatents eine besondere Nachgiebigkeit der Wandung der Ausnehmung mechanisch nicht zu erklären vermögen. Vielmehr ist der Wortlaut des Patentanspruchs 1 diesbezüglich eindeutig und die technische Umsetzung hinsichtlich Materialwahl und/oder Struktur oder sonstigen Maßnahmen obliegt dem einschlägigen Fachmann.

Die beiden Werkzeugteile sind mit Planflächen versehen, die bei Verbindung der beiden Werkzeugteile aneinander liegen (Merkmale 8 und 9). Merkmal 10 gibt an, dass die beiden Werkzeugteile im zusammengebauten Zustand der Verbindungsstelle in axialer Richtung mittels einer Spannvorrichtung so miteinander verspannt sind, dass die Wandung des ersten Werkzeugteils aufgeweitet ist. Sinn und Zweck der Merkmale 6 bis 10 erschließt sich in Verbindung mit den Ausführungen in Absatz [0004] der Streitpatentschrift. Demnach sollen - auch bei in die Ausnehmung eingestecktem Vorsprung - die Planflächen in einem Abstand zueinander liegen, solange die beiden Werkzeugteile noch nicht verspannt sind. Erst durch Aktivierung der Spannvorrichtung werden die beiden Werkzeugteile so miteinander ver-

spannt, dass die Planflächen aneinanderliegen. Durch die axiale Verlagerung der beiden Werkzeugteile während des Verspannens wird die Wandung des ersten Werkzeugteils derart aufgeweitet, dass einerseits die Außenfläche (also die Mantelfläche) des Vorsprungs an der Innenfläche der Ausnehmung und andererseits die beiden Planflächen (axial aneinander) anliegen. Dadurch ergibt sich eine mechanische Überbestimmung, die durch die Aufweitung der Wandung kompensiert wird. Dem Fachmann erschließt sich somit, dass die Verformbarkeit der Wandung erheblich höher sein soll als eine gewisse unvermeidbare Verformung des Vorsprungs.

Aus einer Zusammenschau des Merkmals 5 mit diesen das Wirkprinzip der Erfindung erläuternden Ausführungen in der Beschreibung erschließt sich dem Fachmann weiterhin, dass die Kegelwinkel von Ausnehmung und Vorsprung sowohl vor Aktivierung der Spannvorrichtung identisch sind, denn sonst würden sie keinen identischen Kegelwinkel aufweisen, als auch nach der Aktivierung der Spannvorrichtung, denn gemäß Absatz [0004] der Streitpatentschrift liegt die Mantelfläche des Vorsprungs an der Innenfläche der Ausnehmung an.

Nach Merkmal 11 verläuft mindestens ein Kühl- und/oder Schmiermittelkanal durch das erste Werkzeugteil und durch das zweite Werkzeugteil und schneidet die Planflächen. In Zusammenschau mit Merkmal 9 vermittelt dies dem Fachmann, dass der Kühl- und/oder Schmiermittelkanal die aneinander liegenden Planflächen unmittelbar schneidet und daher weder ein Spalt, noch eine Dichtung oder eine sonstige Kopplungsvorrichtung vorhanden ist.

4. Der Senat konnte nicht feststellen, dass die unstrittig gewerblich anwendbare streitpatentgemäße Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen gemäß den erteilten Patentansprüchen 1 bis 5 die Voraussetzungen eines in Art. 138 Abs. 1 genannten Nichtigkeitsgrundes erfüllt.

4.1. Die dem Streitpatent in der erteilten Fassung zugrundeliegenden Unterlagen gehen nicht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung, insbesondere hinsichtlich des Merkmals 11, hinaus.

Die von der Klägerin geäußerte Auffassung, es sei im ursprünglichen Anspruch 4 lediglich offenbart gewesen, dass der Kühl- und/oder Schmiermittelkanal durch das erste Werkzeugteil oder durch das zweite Werkzeugteil verlaufe, trifft nicht zu. Denn aus der Beschreibung der Offenlegungsschrift in Verbindung mit den Figuren 2 und 5, insbesondere an den Schmiermittelkanälen mit den Bezugszeichen 11 und 11', ergibt sich, dass der Kühl- und/oder Schmiermittelkanal durch beide Werkzeugteile verläuft.

4.2. Die Erfindung nach Patentanspruch 1 ist so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen kann.

Wie den vorstehenden Ausführungen in Abschnitt II.3 zu entnehmen ist, ist das Merkmal, dass der Vorsprung „praktisch“ unnachgiebig und die die Ausnehmung umgebende Wandung nachgiebig ausgebildet ist, so zu verstehen, dass eine deutlich höhere Verformbarkeit der Wandung gegenüber dem Vorsprung gegeben ist, die über unvermeidliche Verformungen aufgrund der auftretenden Flächenpressung hinausgeht und durch zusätzliche Maßnahmen, wie besondere Strukturen oder Materialauswahl, erreicht wird bzw. werden muss.

Der Fachmann kennt unterschiedliche Methoden und Maßnahmen, um zu verbindende Teile entweder nachgiebig (elastisch) oder aber nahezu unnachgiebig auszubilden, z. B. durch die geometrische Gestaltung oder durch die Wahl geeigneter Werkstoffe. Hierzu gibt auch der Stand der Technik (NK 3c, NK 3b) ausreichend Hinweise, so dass die technische Umsetzung dem einschlägigen Fachmann keine Schwierigkeiten bereitet.

4.3. Die streitpatentgemäße Verbindungsstelle nach dem Patentanspruch 1 ist unter Berücksichtigung des im Verfahren befindlichen Stands der Technik neu.

Die Druckschrift nach der Anlage NK 3a zeigt in Fig. 14 ein erstes Werkzeugteil (Bohrerschaft (52)) als Aufnahmevorrichtung für ein zweites Werkzeugteil (Bohrerspitze (51)), also eine Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen entsprechend Merkmal 1 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents.

In den Figuren 1 bis 13 sind die gezeigten Bohrerspitzen jeweils mit einem zylindrischen Zapfen und die Bohrerschäfte jeweils mit einer korrespondierenden zylindrischen Ausnehmung versehen und liegen deshalb weiter ab vom Streitpatentgegenstand. In dem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 14 bis 17 haben Zapfen und Ausnehmung von Bohrerspitze bzw. Bohrerschaft einen nicht zylindrischen Querschnitt. Jedoch weist der Zapfen keinen kegelförmigen Vorsprung auf, wie es beim Streitpatent der Fall ist, weil Zapfen und Ausnehmung jeweils etwa zur Hälfte ausgeklinkt sind und diese Bereiche (17), die eine Fortsetzung der Spannut bilden, nach Figuren 15 und 16 nicht auf eine gemeinsame Spitze zulauferen. Aufgrund der Ausklinkung des Bohrerschafte für die Fortsetzung der Spannut liegt auch keine die Ausnehmung umgebende Wandung im Sinne des Merkmals 7 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents vor. Vielmehr soll bei der Verbindungsstelle nach der NK 3a eine Art Bajonettverschluss realisiert werden, so dass Bohrerspitze und Bohrerschaft durch Ineinanderstecken und entgegengesetztes Drehen verbunden und so auch wieder getrennt werden können. Ähnlich wie bei den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 11 bis 13 soll dabei auch ein Hinterschnitt vorgesehen sein, der ein Versetzen in Richtung A der Achse, also ein Herausziehen der Bohrerspitze vermeidet. Ein Hinterschnitt widerspricht jedoch der Ausbildung eines kegelförmigen Zapfens bzw. einer hohlkegelförmigen Ausnehmung nach Merkmal 2 bzw. 3 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents, weil dadurch die Grundfläche nicht geradlinig mit der Spitze verbunden werden kann.

Weiterhin verläuft - entgegen dem Vortrag der Klägerin - der mindestens eine Kühl- und/oder Schmiermittelkanal (39) nur durch das erste Werkzeugteil, also den Bohrerschaft und nicht (auch) durch das zweite Werkzeugteil (Bohrerspitze). Denn in Spalte 9, Zeilen 51 bis 54 der NK 3a ist ausgeführt, dass die Bohrerspitze soweit gedreht wird, bis sie an die stirnseitigen keilförmigen Vorsprünge 60 des

Bohrerschaftes (52) am Kontaktpunkt K anstößt. Nach der zeichnerischen Darstellung der Figur 15, welche die stirnseitige Ansicht Z zeigt, ist die Bohrer- spitze (51) mit ihren beiden Schneiden (2) zweifelsfrei vollständig neben dem Vorsprung 60 des Bohrerschaftes (52) angeordnet. Weiterhin beweisen auch die mit durchgezogenen Linien gezeichneten Bohrungen des Kühl- und/oder Schmier- mittelkanals (39) in Figur 15, dass dieser am stirnseitigen Ende des Bohrerschaftes (52) endet, so dass die Kühl- und/oder Schmierflüssigkeit dann frei über die Bohrer- spitze laufen kann.

Anders als die Klägerin vorträgt, handelt es sich bei der Verbindungsstelle nach der NK 3a folglich nicht um eine Verbindungsstelle, bei der Kühl- und/oder Schmiermittelkanal entsprechend Merkmal 11 des Patentanspruchs 1 des Streit- patents durch beide Werkzeugteile verläuft und deren Planflächen schneidet. Aus diesem Grund bereits liegt dieser Stand der Technik weit ab von der Problematik und der Problemlösung des Streitpatents.

Auch die Druckschrift nach der Anlage NK 3e zeigt eine derartige Verbindungs- stelle zwischen zwei Werkzeugteilen, die nicht über das hinausgeht, was bereits aus der Druckschrift nach der Anlage NK 3a bekannt geworden ist.

Die Druckschriften nach den Anlagen NK 3b, NK 3c, NK 3p, NK 3q, NK 3s, NK 3x, NK 3y und NK 3z zeigen jeweils Verbindungsstellen zwischen zwei Werkzeugtei- len, bei denen kein Kühl- und/oder Schmiermittelkanal entsprechend dem Merk- mal 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents vorgesehen ist.

Die Druckschriften nach den Anlagen NK 3i und NK 3r haben die DIN 69871 zum Inhalt und beschreiben Steilkegelschäfte für einen automatischen Werkzeugwech- sel. Sie zeigen jedoch nur die Ausgestaltung des zweiten Werkzeugteils und ge- ben keinerlei Hinweise auf die Ausgestaltung des ersten Werkzeugteils, entspre- chend den Merkmalen 2, 5, 7 bis 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents. Dasselbe gilt für die Druckschriften nach den Anlagen NK 3v, und NK 3w, die

Steilkegelschäfte nach DIN 2080 bzw. Aufnahmedorne nach Werknorm 901 001 zum Inhalt haben.

Die Druckschrift nach der Anlage NK 3d beschreibt ein Werkzeugwechselsystem, für einen Werkzeughalter mit Werkzeug. Ein Kühl- und/oder Schmiermittelkanal (608 - Fig. 13) verläuft durch das erste Werkzeugteil (Adapter 606) und das zweite Werkzeugteil (Werkzeug 628) und schneidet die aneinander liegenden Planflächen des Adapters (606) und des Werkzeugs (628). Anders als das Streitpatent weist dieses Werkzeugwechselsystem einen sogenannten Hohl-schaftkegel auf, der anhand Figur 2 näher beschrieben ist. Bei einem Hohl-schaftkegel weitet sich der Hohlkegel (Zentrierfortsatz 26) auf, der nach der Nomenklatur des Streitpatents dem kegelförmigen Vorsprung des zweiten Werkzeugteils entspricht und erzeugt so eine radial nach außen gerichtete Spannkraft, welche durch die Rotation des Werkzeugs noch erhöht wird. Ein Nachgeben der Wandung der Werkzeugaufnahme, also des ersten Werkzeugteils mit einer hohlkegel-förmigen Ausnehmung nach Streitpatent, ist hier nicht vorgesehen und auch nicht erwünscht, da es der Spannkraft entgegenwirkt. Dies ist schon an der stabilen und massiven Ausgestaltung der Werkzeugaufnahme (22) und der demgegenüber schlanken und dünnen Ausgestaltung des Hohlkegels (Zentrierfortsatz 26) deutlich erkennbar ist. Daher unterscheidet sich der Streitgegenstand nach Patentan-spruch 1 von diesem Stand der Technik bereits durch die Merkmale 6, 7 und 10 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents.

Auch die Druckschriften nach den Anlagen NK 3k, NK 3l, NK 3m, NK 3n und NK 3o zeigen jeweils Verbindungsstellen zwischen zwei Werkzeugteilen, die überwiegend als Hohl-schaftkegelverbindung ausgeführt sind und nicht über das hinausgehen, das bereits aus der Druckschrift nach der Anlage NK 3d bekannt geworden ist. Lediglich auf den Seiten 13 und 15 der Anlage NK 3k sind Steilke-gelaufnahmen gezeigt, die entsprechend der DIN 69871 ausgeführt sind. Jedoch mündet bei diesen Steilkegelaufnahmen der Kühl- und Schmiermittelkanal nicht an der Planfläche. Daher bleiben diese bekannten Steilkegelaufnahmen hinter dem

zurück, was bereits aus den Druckschriften nach den Anlagen NK 3i und NK 3r bekannt ist.

Die Druckschrift nach der Anlage NK 3t ist eine Dissertation, die verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten für die Schnittstelle Maschine/Werkzeug untersucht und zum Abschluss einen Normvorschlag für eine einheitliche Schnittstelle Maschine/Werkzeug erarbeitet. Dazu werden im Rahmen der Arbeit verschiedene bekannte Ausführungsformen von Hohlschaftkegel und Steilkegelschäften analysiert, die auf Seite 53 der Anlage NK 3t aufgelistet und in der Anlage C zeichnerisch dargestellt sind.

Nach der Auflistung auf Seite 53 betreffen die Schnittstellen 4 bis 10 verschiedene Ausführungsformen von Hohlschaftkegeln, die somit nicht über das hinausgehen, was aus der Anlage NK 3d bekannt ist. Lediglich die Schnittstellen 1 bis 3 betreffen streitpatentgemäße Verbindungsstellen entsprechend den Merkmalen 1 bis 4 des Patentanspruchs 1.

Keine der in der Anlage C der Anlage NK 3t gezeigten Ausführungsformen von Steilkegelschäften weist einen Kühl- und/oder Schmiermittelkanal auf. Lediglich auf Seite 34 und 35 wird im allgemeinen Teil auf die Notwendigkeit einer Schnittstelle für das Kühl- und/oder Schmiermittel verwiesen, dies jedoch mit einem mittig angeordneten Kühl- und/oder Schmiermittelkanal. Aus diesem Grund weist die Druckschrift nach der Anlage NK 3t das Merkmal 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents nicht auf.

Die Druckschrift nach der Anlage NK 3f zeigt ein Spannzangenfutter mit innerer Kühlmittelzufuhr zum Gewindeschneiden. Der Schwerpunkt dieser Druckschrift liegt in der Ausgestaltung der werkzeugseitigen, konisch ausgebildeten Verbindungsstelle von Werkzeug und Spannzange (13) mit dem Mitnehmer (8), nicht jedoch in der Ausgestaltung der Verbindungsstelle zwischen Werkzeugspindel (4) und Grundkörper (2), die das Streitpatent zum Inhalt hat. Aus diesem Grund ist dieser Druckschrift neben der zeichnerischen Darstellung in der einzigen Figur der

Beschreibung lediglich zu entnehmen, dass der in einem Innenkonus (7) der rotierenden Werkzeugspindel (4) aufgenommene Grundkörper (2) durch einen Anzugbolzen (3) kraftschlüssig in der rotierenden Werkzeugspindel einer Werkzeugmaschine gehalten wird, (Spalte 4, Zeilen 2-6) und dass das Kühlmittel von einem Übertragungsring (43) durch die Bohrungen (44) in den Innenraum (45) des Grundkörpers (2) einströmen kann (Spalte 5, Zeilen 4 bis 8).

Daraus erschließen sich dem Fachmann zweifellos die Merkmale 1 bis 4 und 8 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents. Über die genaue Form der beiden konischen Flächen sind dieser Druckschrift jedoch keine Ausführungen zu entnehmen. Aus der zeichnerischen Darstellung der einzigen Figur mag, entsprechend den Ausführungen der Klägerin, zwar entnehmbar sein, dass im gespannten Zustand Ausnehmung und Vorsprung praktisch einen identischen Kegelwinkel aufweisen. Ob jedoch Ausnehmung und Vorsprung auch im unverspannten Zustand einen identischen Kegelwinkel aufweisen, kann diese Druckschrift nicht offenbaren. Auch zur Ausgestaltung des Vorsprungs bzw. der die Ausnehmung umgebende Wandung hinsichtlich ihrer Nachgiebigkeiten, also Elastizitäten, ist dieser Druckschrift nichts zu entnehmen. Zwar weiß der Fachmann, dass allgemein bei Passungen sowie auch bei Kegelpassungen ein äußerer Ring grundsätzlich stärker aufgeweitet wird als ein innerer Ring oder Vorsprung gestaucht wird. Doch eine darüber hinausgehende Nachgiebigkeit bzw. Elastizität durch besondere Maßnahmen, wie es das Merkmal 7 des Patentanspruchs 1 mit dem Begriff „nachgiebig ausgebildet“ entsprechend den Ausführungen in Abschnitt II.3 fordert, ist weder der Zeichnung noch der Beschreibung Hinweise oder Anregungen zu entnehmen. Aus diesem Grund vermittelt die gesamte Druckschrift dem Fachmann keinen Hinweis hinsichtlich des Merkmals 7 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents.

Entsprechend dem Vortrag der Klägerin mag die zeichnerische Darstellung gemäß der einzigen Figur der Druckschrift nach der Anlage NK 3f dem Fachmann zwar zunächst vermitteln, dass die Planflächen der beiden Werkzeugteile bei Verbindung aneinander liegen. Demgegenüber ist dem Fachmann jedoch bekannt, dass alle nach DIN-Norm ausgeführten Steilkegelschaftverbindungen einen Spalt zwi-

schen der Planfläche des ersten und des zweiten Werkzeugteils aufweisen (müssen), um trotz der bekanntlich besonders großen Toleranzen, die bei der Herstellung von Kegelflächen auftreten, eine sichere mechanische Verbindung zwischen den beiden Werkzeugteilen sicherzustellen. Hinzuweisen ist diesbezüglich beispielsweise auf die ausführlichen Toleranzbetrachtungen gemäß der Druckschrift nach der Anlage NK 3t (Seite 55) oder auf Feststellungen gemäß der Druckschrift nach der Anlage NK 3s (conventional spindle und conventional holder gemäß Kombination D im Bild unten auf Seite 82).

Aufgrund fehlender Ausführungen zur Ausbildung der Steilkegelschaftverbindung wird nach Überzeugung des Senats der Fachmann daher von einer üblichen Steilkegelschaftverbindungsstelle, also einer nach DIN genormten Kegelerbindung für Steilkegelschäfte ausgehen, die notwendigerweise einen Spalt zwischen den beiden Planflächen aufweist. Zudem vermittelt auch der zwischen dem ersten und zweiten Werkzeugteil eingebaute gefederte Übertragungsring (43), dass bei der bekannten Verbindungsstelle nach der Anlage NK 3f zwischen den beiden Planflächen offenbar tatsächlich ein Spalt vorhanden ist, selbst wenn er gemäß der einzigen Figur nicht eingezeichnet ist.

Letztlich ist dieser Druckschrift auch das Merkmal 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents nicht entnehmbar. Denn nach den Ausführungen in Spalte 5, Zeilen 4 bis 8 nach der Anlage NK 3f. strömt das Kühlmittel vom Übertragungsring (43) in den Grundkörper (2) ein. Demzufolge schneidet bei der bekannten Verbindungsstelle nach der Anlage NK 3f der Kühl- und/oder Schmiermittelkanal die Planfläche des Übertragungsrings (43) und des zweiten Werkzeugteils und nicht aneinanderliegenden Planflächen des ersten und der zweiten Werkzeugteils entsprechend Merkmal 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents.

Nach Überzeugung des Senats ist somit der Streitpatentgegenstand nach Patentanspruch 1 neu gegenüber dem Spannzangenfutter nach der Druckschrift gemäß Anlage NK 3f, weil dieses die Merkmale 6, 7, 9, 10 und 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents dem Fachmann nicht offenbart.

Die Druckschrift gemäß Anlage NK 3g zeigt einen Werkzeug-Spanndorn mit zwei gesonderten Haltern (2, 3) in unterschiedlichen Ausführungsformen. In Figur 1 ist ein Kühl- und/oder Schmiermittelkanal (31) gezeigt, der durch den Halter (2) mit einer kegelförmigen Spannfläche (4) des Spanndorns (1) verläuft und an einer ebenen Ringfläche (bei Bezugszeichen 31) mündet. Die dazugehörige Aufnahme für den Halter (2) ist nicht gezeigt. Aus diesem Grund weist dieses Ausführungsbeispiel nicht die Merkmale 2, 5, 7 bis 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents auf. Bei den übrigen Ausführungsbeispielen sind die Verbindungsstellen zwischen dem Halter (2) und der nicht gezeigten Aufnahme sowie die weitere Verbindungsstelle zwischen dem Halter (2) und dem Halter (3) durch zylindrische Zapfen (16) und zylindrische Aufnahmen verwirklicht, so dass sie bereits die Merkmale 2 bis 5 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents nicht aufweisen.

Die Druckschriften nach den Anlagen NK 3j und NK 3u, haben keine Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen nach Merkmal 1 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents zum Inhalt.

Die Druckschrift nach der Anlage NK 3h ist ein nachträglich, in Kenntnis der streitpatentgemäßen Erfindung erstelltes Parteiengutachten, das hinsichtlich der Beurteilung der Patentfähigkeit unbeachtlich ist. Zudem berücksichtigen die vorgenommenen Berechnungen nur die unvermeidlichen Verformungen aufgrund der auftretenden Flächenpressung, jedoch keine zusätzlichen Maßnahmen zur Ausbildung einer Nachgiebigkeit, wie besondere Strukturen oder Materialauswahl.

4.4. Die Klägerin vermochte den Senat auch nicht davon zu überzeugen, dass die Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen nach dem Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung des Streitpatents gemäß Hauptantrag nicht auf einer erfindnerischen Tätigkeit beruht.

Die Druckschrift nach der Anlage NK 3a zeigt - wie in Abschnitt II.4.3 ausführlich dargelegt - eine Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen, dessen Kühl- und/oder Schmiermittelkanal nur durch das eine der beiden Werkzeugteile ver-

läuft. Sie vermittelt die technische Lehre, dass ein Kühl- und/oder Schmiermittelkanal im zweiten Werkzeugteil für eine ausreichende Kühlung entbehrlich ist. Daher führt diese Druckschrift den Fachmann weg von der Lehre des Streitpatents, die eine Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen ausbildet, dessen Kühl- und/oder Schmiermittelkanal durch beide Werkzeugteile verläuft. Aus diesem Grund kann diese Druckschrift weder für sich gesehen, noch in Verbindung mit anderen Druckschriften, die Kühl- und/oder Schmiermittelkanäle aufweisen, welche durch beide Werkzeugteile verlaufen, dem Fachmann den Streitgegenstand nach Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag nahe legen.

Die Druckschrift nach der Anlage NK 3b zeigt ein mehrteiliges Spannsystem für rundlaufende Werkzeuge bestehend aus einem Anlussteil (14) und einem Aufnahmekörper (1), wobei der Aufnahmekörper (1) eine hohlkegelförmige Ausnehmung und das Anlussteil (14) einen kegelförmigen Vorsprung (Zentrierzapfen (16)) aufweist, der in die Ausnehmung einsteckbar ist. Anders als beim Streitpatent nach Merkmal 5 des Patentanspruchs 1 sind die Kegelwinkel entsprechend den Ausführungen in Anspruch 1 der NK 3b von Vorsprung und Ausnehmung vor der Verspannung unterschiedlich ausgestaltet. Der Vorsprung (Zentrierzapfen (16)) weist eine Ausdrehung (20) auf, die eine elastische Verformung des Zentrierzapfens ermöglicht. Erst bei Verspannung kommt der Außenkegel (17) des Zentrierzapfens über immer weitere Flächenbereiche an dem Innenkegel (6) zur Anlage, so dass sich bei Verspannung eine satte großflächige Anlage zwischen Vorsprung und Ausnehmung ergibt. Kühl- und/oder Schmiermittelkanäle sind hier nicht vorgesehen, so dass dieser Stand der Technik für sich den Fachmann nicht dazu anregen kann, eine Verbindungsstelle mit einem durchlaufenden Kühl- und/oder Schmiermittelkanal auszugestalten.

Eine Kombination mit den Druckschriften nach den Anlagen NK 3d oder NK 3k wird der Fachmann schon deshalb nicht in Betracht ziehen, weil diese Druckschriften jeweils Hohlschaftkegel zum Inhalt haben, die gemäß den vorstehenden Ausführungen zur Druckschrift nach der Anlage NK 3d einen andersartigen Aufbau aufweisen als die Werkzeugkupplung nach der Anlage NK 3b. Auch die Kom-

bination mit der Druckschrift nach der Anlage NK 3i, die einen nach DIN 69871 ausgeführten Steilkegel aufweist, wird der Fachmann schon deshalb nicht in Betracht ziehen, weil derartige Steilkegelaufnahmen nicht für eine elastische Verformung des Steilkegels ausgebildet sind.

Auch die Anlage NK 3c zeigt eine Werkzeugkupplung, also eine Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen bestehend aus einem Werkzeugkopf (1) mit einem Aufnahmezapfen (3) und einem Werkzeughalter (2) mit einer Aufnahmehülse (11). Der Aufnahmezapfen (3) des Werkzeughalters ist dreistufig ausgebildet und besteht aus einem dem Anlagebund (5) benachbarten Kurzkegelstumpf (3a), einem zylindrischen Zapfenstück (3b) und einem endseitigen Führungsteil (3c). Die Aufnahmehülse (11) des Werkzeugkopfs (1) weist eine, dem Aufnahmezapfen entsprechend geformte Aufnahmebohrung (4a, 4b, 4c) sowie einen Anlagebund (5) auf.

Nach den Ausführungen in Spalte 6, Zeilen 39 bis 46, soll ein elastische Verformung der Aufnahme im Bereich 4a der Aufnahmehülse stattfinden, die stirnseitig über den Werkzeughalter (2) hinausragt. Auch hier sind keine Kühl- und/oder Schmiermittelkanäle vorgesehen, so dass dieser Stand der Technik für sich den Fachmann nicht dazu anregen kann, eine Verbindungsstelle mit einem durchlaufenden Kühl- und/oder Schmiermittelkanal auszugestalten. Eine Kombination mit den Druckschriften nach den Anlagen NK 3d oder NK 3k wird der Fachmann schon deshalb nicht in Betracht ziehen, weil diese Druckschriften jeweils Hohl-schaftkegel zum Inhalt haben, die gemäß den vorstehenden Ausführungen zur Druckschrift nach der Anlage NK 3d einen andersartigen Aufbau aufweisen als die Werkzeugkupplung nach der Anlage NK 3c. Auch die Kombination mit der Druckschrift nach der Anlage NK 3i, die einen nach DIN 69871 ausgeführten Steilkegel aufweist, wird der Fachmann deshalb nicht in Betracht ziehen, weil Steilkegelaufnahmen über den gesamten Steilkegel eine Passung ausbilden und schon aus diesem Grund nicht in die dreistufige Werkzeugaufnahmen nach der Anlage NK 3c eingesetzt werden können.

Weil wie zur Neuheit ausgeführt, die Druckschrift gemäß Anlage NK 3f die Merkmale 6, 7, 9, 10 und 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents dem Fachmann nicht offenbart, kann nach Überzeugung des Senats, diese Druckschrift für sich gesehen den Fachmann nicht dazu anleiten, eine Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen auszugestalten, die neben den Merkmalen 1 bis 4 und 8 zumindest auch die Merkmalskombinationen der Merkmale 9 und 11 sowie 6, 7 und 10 aufweist.

Auch die von der Klägerin vorgetragene Kombination der Druckschrift nach den Anlagen NK 3f mit der NK 3g - insbesondere der in Figur 3 gezeigten Werkzeugkupplung des Halters (2b) und der Spannzange (3b) führt nicht zum Streitgegenstand. Denn, wie in Abschnitt II.4.3 ausführlich dargelegt, gibt die Druckschrift nach der Anlage NK 3f dem Fachmann keine Hinweise, wie eine Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen mit einer hohlkegelförmigen Ausnehmung und einem kegelförmigen Vorsprung im Einzelnen auszuführen ist. Insbesondere vermittelt diese Druckschrift dem Fachmann keine Hinweise auf die Merkmale 6, 7, 9, 10 und 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents. Da die Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen nach der Anlage NK 3g gemäß Figur 3 als zylindrische Verbindungsstelle ausgebildet ist, kann auch diese Druckschrift keine Hinweise auf die Merkmale 6, 7 und 10 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents geben. Vielmehr vermittelt diese Druckschrift dem Fachmann, die Verbindungsstellen zwischen den zwei Werkzeugteilen als zylindrische Passungen auszubilden und führt daher weg von der Lehre des Streitpatents das eine kegelförmige Verbindungsstelle zwischen den beiden Werkzeugteilen vorsieht.

Dasselbe gilt sinngemäß für die von der Klägerin vorgetragene Kombinationen von den Druckschriften nach den Anlagen NK 3b bzw. der NK 3c mit der NK 3g.

Die Druckschrift gemäß Anlage NK 3q zeigt eine Einrichtung zum Halten eines Werkzeugs an einer Spindel. In Figur 1 ist der in der Druckschrift als bekannt vorausgesetzte Stand der Technik beschrieben, der nach DIN 2079 ausgebildet ist. Nach den Ausführungen auf Seite 7, Absatz 2, liegt der Kegelschaft (8) im ge-

spannten Zustand im Wesentlichen über seine gesamte Länge an der Kegelfläche der Kegelbohrung (4) an, wobei jedoch die der Spindel zugewandte Stirnfläche (18) des Flansches (10) von der gegenüberliegenden Stirnfläche (16) der Spindel (2) einen vorgegebenen axialen Abstand  $a$  hat. Aus diesem Grund weist die Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen nach dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 nicht die Merkmale 9 und 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents auf.

In dem in Figur 2 gezeigtem Ausführungsbeispiel einer Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen wird eine so genannte „Kurzkegelanlage“ verwirklicht, bei der eine hohlkegelförmige Ausnehmung (4) lediglich mit einem kurzen kegelförmigen Bereich A des Vorsprungs (8) in Kontakt kommt und Planflächen zwischen einem Flansch (10) und einer Stirnfläche (16) der Spindel (2) aneinanderliegen. Nach den Ausführungen auf Seite 9, Zeilen 10 bis 16 sollen im kegelförmigen Anlagebereich A lediglich Zentrierkräfte aufgenommen werden, während die hohen Spannkräfte durch die Spannanlage zwischen dem Flansch (10) und der Stirnfläche (16) der Spindel (2) übertragen werden sollen. Da Zentrierkräfte lediglich die Zentrierung des Vorsprungs in der Aufnahme sicherstellen müssen, während Spannkräfte bekanntlich deutlich höher sind und auch bei Bearbeitung die Spannung sicherstellen müssen, erschließt sich dem Fachmann, dass bei einer derartigen Verbindungsstelle weder eine nachgiebige Ausbildung der Ausnehmung der Wandlung des ersten Werkzeugteils entsprechend Merkmal 7 noch eine Aufweitung entsprechend Merkmal 10 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents verwirklicht ist. Schließlich weist diese Verbindungsstelle auch keine Kühl- und/oder Schmiermittelzuführung auf, so dass es keine Hinweise auf das Merkmal 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents gibt. Aus diesem Grund führt selbst eine Kombination dieser Druckschrift mit der von der Klägerin genannten Druckschrift nach der Anlage NK 3i nicht zum Streitpatentgegenstand, weil selbst in dieser Kombination zumindest die Merkmale 7 und 10 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents nicht verwirklicht sind.

Die Druckschrift nach Anlage NK 3s zeigt eine Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen mit einer hohlkegelförmigen Ausnehmung und einem kegelförmigen Vorsprung entsprechend den Merkmalen 1 bis 4 und 8 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents. Gemäß der Darstellung im Bild auf Seite 82, linke Spalte, ist die die Ausnehmung umgebende Wandung des ersten Werkzeugteils (Big-Plus-Spindel) im zusammengebauten Zustand der Verbindungsstelle in axialer Richtung mittels einer Spannvorrichtung (Clamping) so miteinander verspannt, dass einerseits die Wandung des ersten Werkzeugteils (Big-Plus Spindel) aufgeweitet ist (elastic deformation) und andererseits die Planflächen aneinanderliegen (contact). Die Anordnung des Pfeils an der Wandung des ersten Werkzeugteils (Big-Plus Spindel) mit der Ergänzung „elastic deformation“ vermittelt dem Fachmann, dass nur die Wandung des ersten Werkzeugteils (Big-Plus-Spindel) nachgiebig ist und der Vorsprung des zweiten Werkzeugteils (Big-Plus-Holder) demzufolge unnachgiebig ausgebildet sein muss. Somit erschließen sich dem Fachmann auch die Merkmale 6, 7, 9 und 10 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents. Zweifel hat der Senat hinsichtlich der Verwirklichung des Merkmals 5, weil entsprechend der Darstellung im Bild auf Seite 82, linke Spalte, oben (before clamping) die Pfeilgrößen im inneren Bereich der Kegelanlage deutlich kleiner eingezeichnet sind als im äußeren Bereich. Mangels näherer Ausführungen in der Beschreibung kann dies nach Auffassung des Senats nur auf einen unterschiedlichen Abstand zwischen dem inneren und äußeren Bereich der hohlkegelförmigen Ausnehmung und dem kegelförmigen Vorsprung des zweiten Werkzeugteils deuten. Eine Kühl- und/oder Schmiermittelzuführung weist diese bekannte Verbindungsstelle nach dem Big-Plus-System nicht auf, so dass diese Druckschrift für sich dem Fachmann keine Hinweise auf das Merkmal 11 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents geben kann.

Doch auch eine Kombination mit einer der Druckschriften nach der Anlage NK 3i oder NK 3r, welche die DIN 69 871, also herkömmliche Steilkegelschäfte zum Inhalt haben, führt den Fachmann nach Überzeugung des Senats nicht zum Streitpatentgegenstand. Denn nach den Ausführungen in der rechten Spalte auf Seite 82 wird die Plananlage und gleichzeitige Kegelpassung durch Präzisionsbe-

arbeitung erreicht und gemäß den Ausführungen 84, mittlere Spalte bis rechte Spalte, 1. Absatz durch entsprechende Messausrüstungen vermessen und kontrolliert. Bereits aus diesem Grund wird der Fachmann bei derart hochpräzisen Passungen und Toleranzen in der Wandung der hohlkegelförmigen Ausnehmung des ersten Werkzeugteils keine zusätzlichen Bohrungen für einen Kühl- und/oder Schmiermittelzuführung in Betracht ziehen, weil jede zusätzlich Bearbeitung die Einhaltung von hochpräzisen Passungen und Toleranzen erschwert und zudem zusätzlichen Bohrungen die umgebende Wandung bereichsweise schwächen, was möglicherweise zu ungleichmäßigen elastischen Verformungen oder zur Lösung der Kegelpassung bei Belastung führen könnte.

Sofern der Fachmann entsprechend dem Vortrag der Klägerin eine Kühl- und/oder Schmiermittelzuführung vorsehen will, wird er nach Überzeugung des Senats bei dem Big-Plus-System allenfalls den im Bild 2 der Anlage NK 3i gezeigten zentralen Kühl- und/oder Schmiermittelkanal in Betracht ziehen.

Auch die Druckschrift nach Anlage NK 3p zeigt eine Verbindungsstelle zwischen zwei Werkzeugteilen mit einer hohlkegelförmigen Ausnehmung und einem kegelförmigen Vorsprung, bei der die Planflächen bei Verbindung der beiden Werkzeugteile aneinanderliegen können, entsprechend den Merkmalen 1 bis 6, 8 und 9 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents. Das Merkmal 9 gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 5 bis 7 wird dadurch erreicht, dass sowohl die hohlkegelförmige Ausnehmung als auch der kegelförmige Vorsprung mit Hilfe einer Präzisionsbearbeitung hergestellt sind. Jedoch sind dieser Druckschrift weder das Merkmal 11 - insoweit unstreitig - noch die Merkmale 7 und 10 zu entnehmen, weil hinsichtlich einer nachgiebigen, also elastischen Ausgestaltung der Wandung im Sinne des Streitpatents nichts zu entnehmen ist. Daher bleibt diese Druckschrift hinter dem zurück was aus der Druckschrift nach Anlage NK 3s bekannt ist und kann deshalb ebenso wenig wie Druckschrift nach Anlage NK 3s weder für sich noch in Verbindung untereinander und/oder mit einer der Druckschriften nach den Anlagen NK 3r oder NK 3i den Fachmann zum Streitgegenstand nach Patent-

anspruch 1 gemäß Hauptantrag führen. Auf die vorstehenden Ausführungen zur Druckschrift nach der Anlage NK 3s wird verwiesen.

Die Druckschrift nach der Anlage NK 3t untersucht verschiedene bekannte Ausführungsformen von Hohlschaftkegeln und Steilkegelschäften. Der überwiegende Teil der Arbeit beschäftigt sich mit Hohlschaftkegeln, deren Aufbau sich grundlegend vom Streitgegenstand unterscheidet, wie vorstehend zur Druckschrift gemäß der Anlage NK 3d bereits ausgeführt wurde. Sofern auf Steilkegelschäfte Bezug genommen wird, stehen deren unzureichende axiale Genauigkeit und sonstige Nachteile im Vordergrund (vgl. beispielsweise Seite 11 bis 13, 54 - 56, 65 - 66, 71). Daher schlägt die Druckschrift nach der Anlage NK 3t zum Abschluss als Normvorschlag für eine einheitliche Schnittstelle Maschine/Werkzeug auch Hohlschaftkegelverbindungen vor (Seite 124 bis 126). Schon aus diesem Grund führt diese Druckschrift den Fachmann weg von der Lehre des Streitpatents, deren Merkmale 1 bis 11 in Richtung einer besonders ausgebildeten Steilkegelschaftverbindungsstelle zielen.

Auch der von der Klägerin vorgenommene Verweis auf die Seiten 35, 55, 65, 119 und 121 der Anlage NK 3t in Verbindung mit einer der Druckschriften nach den Anlagen NK 3r oder NK 3i führt den Fachmann nicht zum Streitgegenstand. Zwar mögen die einzelnen gegenständlichen Merkmale 1 bis 10 nach dem Patentanspruch 1 der streitpatentgemäßen Verbindungsstelle in der Druckschrift nach der NK 3t in unterschiedlichen Ausführungsformen an den angegebenen Textstellen beschrieben sein. Jedoch bietet jede dieser bekannten Ausführungsformen ein in sich abgeschlossenes Lösungskonzept für die jeweilige unterschiedlich ausgebildete Verbindungsstelle, so dass der Fachmann keine Veranlassung hatte, einzelne aus dem Stand der Technik bekannte gegenständliche Merkmale willkürlich heraus zu greifen und zur Lehre des Patentanspruchs 1 zusammenzufügen; dies käme vielmehr einer unzulässigen ex-post-Betrachtung in Kenntnis der Erfindung gleich.

Der geltende Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag hat daher Bestand.

4.5. Nachdem der erteilte Patentanspruch 1 bestandsfähig ist, haben die angegriffenen und auf diesen unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen Ansprüche 2 bis 5 ebenfalls Bestand. Diese Patentansprüche sind zulässig und bilden die Verbindungsstelle nach dem Patentanspruch 1 weiter aus. Sie werden daher von diesem aufgrund ihrer Rückbeziehungen getragen.

5. Bei dieser Sachlage kommt es auf die Hilfsanträge nicht an.

### III.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 ZPO, die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

Rauch

Dr. Huber

Friehe

Rippel

Dr. Dorfschmidt

Pr