



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
5. Mai 2021

6 Ni 52/19 (EP)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

betreffend das europäische Patent 1 446 305

(DE 602 07 886)

hat der 6. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 5. Mai 2021 durch die Vorsitzende Richterin Friehe, die Richterin Werner M. A. und die Richter Dipl.-Ing. Müller, Dipl.-Ing. Matter sowie Dipl.-Phys. Univ. Dr. Haupt

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 1 446 305 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland teilweise für nichtig erklärt, soweit es über folgende Fassung hinausgeht:

„3. An increment shifted transmission (9) for motor vehicles which have an engine transferring torque to the transmission, the transmission comprising an in-going shaft (7) mounted in a housing (8), at least one intermediate shaft (11) arranged in the housing (8), which exhibits at least one gear wheel (16-17) in engagement with a gear wheel (12, 15) on the in-going shaft (7), a main shaft (10) arranged in the housing (8) with gear wheels (15, 21, 22, 23) which engage gear wheels (18, 19, 20) on the intermediate shaft (11), with at least one of the gear wheels in each pair of mutually engaging gear wheels on the intermediate shaft (11) and the main shaft (10) being rotateably arranged about its shaft and being, by means of coupling organs (13, 24, 25), lockable on its shaft, and with manoeuvring organs (40, 41, 42) which interact with the coupling organs (13, 24, 25) and are controlled by a control unit (45) depending on signals fed through the control unit (45) representative of various engine and vehicle data, wherein the manoeuvring organs (40, 41, 42) are arranged to, in the case of in-signals to the control unit (45) which indicate a predetermined driving condition at which the fuel consumption of the vehicle is optimally low, be set by means of the control unit (45) so that a synchronized gear which is engaged at the time is set in neutral position, and in that the manoeuvring organs (40, 41, 42) are arranged to deactivate said neutral position when said driving condition is no longer present **characterized in that** the control unit (45) is arranged to activate a free wheel function at at least one of the following driving conditions when driving with a predetermined speed (v_{sel} ; v_{cc}):

- i) the vehicle is considered to accelerate at an activated free wheel function, and retard without an activated free wheel function;
- ii) the vehicle is considered to maintain constant speed at activated free wheel function and retard without activated free wheel function, and
- iii) the vehicle is considered to retard at an activated free wheel function and retard without activated free wheel function

and characterized in that

the control unit (45) is arranged to give

an output signal to the manoeuvring devices (40, 41, 42) to place said synchronized gear in the neutral position when the following conditions are fulfilled:

- i) a gear shifting organ (46) of the gear box (9) is in a position which corresponds to automatically controlled gear shifting,
- ii) an auxiliary brake arranged in the vehicle is arranged for automatic activation when needed,
- iii) the current gear of the gear box is within a pre-set upper interval,
- iv) a driver activated brake in the vehicle is not activated,
- v) the vehicle is rolling on essentially plane or slightly outwards sloping ground, and
- vi) a gas pedal arranged in the vehicle is not depressed.

4. Transmission (9) according to claim 3, **characterized in that** the control unit (45) is arranged to give an output signal to the manoeuvring organs (40, 41, 42) to move a gear which has been put into neutral out of neutral when at least one of the following conditions is fulfilled:

- i) said gear shifting organ (46) is not in a position which corresponds to automatically controlled gear shifting,
- ii) said auxiliary brake is not arranged for automatic activation,
- iii) said gear is outside of the above-mentioned interval,
- iv) said driver activated brake is activated,
- v) said gas pedal is depressed, or
- vi) the engine has stopped or is in the process of stopping.

5. Transmission (9) according to claim 3 or 4, with said motor vehicle being arranged to be driven by means of an automatic cruise control, **characterized in that** the control unit (45) is arranged to give an output signal to the manoeuvring organs (40, 41, 42) to put said synchronized gear in the neutral position when the following conditions are met:

- i) the gear shifting organ (46) of the gear box (9) is in a position which corresponds to automatically controlled gear shifting,
- ii) an auxiliary brake of the vehicle is arranged for automatic activation as needed,

- iii) the current gear of the gear box is within a pre-set upper interval of the gears of the gear box,
- iv) there is no request for auxiliary braking present, and
- v) there is no request for fuel which is considered to result in a delivered positive torque from the engine to the driving wheels of the vehicle.

6. Transmission (9) according to claim 5, **characterized in that** the control unit (45) is arranged to give output signals to the manoeuvring organs (40, 41, 42) to move a gear which has been put into neutral out of neutral when at least one of the following conditions is met:
 - i) said gear shifting organ (46) is not in a position which corresponds to automatically controlled gear shifting,
 - ii) said gear of the gear box is not within said upper interval,
 - iii) there is a request for auxiliary braking,
 - iv) there is a request for fuel which results in a positive torque from the engine to driving wheels of the vehicle,
 - v) the gas pedal is depressed, or
 - vi) the engine has stopped.
7. Transmission (9) according to claim 5 or 6, **characterized in that** the vehicle comprises an automatic auxiliary braking function which can be activated at a speed (v_{bc}) which corresponds to the actual speed of the vehicle exceeding a speed (v_{cc}) which has been set by the cruise control by a certain maximum value with the control unit (45) being arranged to permit that said synchronized gear is put into neutral position when the speed of the vehicle is higher than the speed (v_{cc}) set by the cruise control but at the same time lower than the speed (v_{bc}) at which auxiliary braking takes place.
8. Transmission (9) according to any of the previous claims, **characterized in that** the control unit (45) in case of a possible malfunction of said engine is arranged to:

i) move a gear which has been put into neutral position out of the neutral position and thus to deactivate a free wheel function,
ii) decouple a clutch (3) between said engine (1) and said transmission (9),
iii) engage said gear,
iv) engage the clutch (3) with the engine being allowed to be driven by the movement of the vehicle.

II. Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.

III. Die Kosten des Rechtsstreits werden wie folgt verteilt:

Von den Gerichtskosten tragen die Klägerin 30 % und die Beklagte 70 %.

Von den außergerichtlichen Kosten der Klägerin trägt die Beklagte 70 % und von den außergerichtlichen Kosten der Beklagten trägt die Klägerin 30 %.

Im Übrigen tragen die Parteien ihre Kosten jeweils selbst.

IV. Das Urteil ist jeweils gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 110 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist Inhaberin des auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 1 446 305 (Streitpatent), das am 7. Oktober 2002 angemeldet worden ist und die Priorität SE 0103620 mit Datum 31. Oktober 2001 beansprucht.

Das Streitpatent ist in Kraft. Es wird beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen 602 07 886 geführt und trägt die Bezeichnung:

„GEAR BOX FOR MOTOR VEHICLES“

(auf Deutsch laut Streitpatentschrift: „GETRIEBE FÜR KRAFTFAHRZEUGE“)

Es umfasst in der erteilten Fassung acht Patentansprüche, die mit der am 15. Oktober 2019 eingereichten Nichtigkeitsklage in vollem Umfang angegriffen sind.

Der angegriffene Patentanspruch 1 lautet nach der Streitpatentschrift:

in der Verfahrenssprache:	auf Deutsch:
<p>1. An increment shifted transmission (9) for motor vehicles which have an engine transferring torque to the transmission, the transmission comprising an in-going shaft (7) mounted in a housing (8), at least one intermediate shaft (11) arranged in the housing (8), which exhibits at least one gear wheel (16-17) in engagement with a gear wheel (12, 15) on the in-going shaft (7), a main shaft (10) arranged in the housing (8) with gear wheels (15, 21, 22, 23) which engage gear wheels (18, 19, 20) on the intermediate shaft (11), with at least one of the gear wheels in each pair of mutually engaging gear wheels on the intermediate shaft (11) and the main shaft (10) being rotateably arranged about its shaft and being, by means of coupling organs (13, 24, 25), lockable on its shaft, and with manoeuvring organs (40, 41, 42) which interact with the coupling organs (13, 24, 25) and are controlled by a control unit (45) depending on signals fed through the control unit (45) representative of various engine and vehicle data,</p>	<p>1. Stufenschaltgetriebe (9) für Kraftfahrzeuge mit einem Drehmoment zu dem Getriebe übertragenden Motor, bestehend aus einer Eingangswelle (7), die in einem Gehäuse (8) montiert ist, mindestens einer Zwischenwelle (11), die in dem Gehäuse (8) angeordnet ist, die mindestens ein Zahnrad (16-17) aufweist, das sich im Eingriff mit einem Zahnrad (12, 15) auf der Eingangswelle (7) befindet, einer Hauptwelle (10), die in dem Gehäuse (8) mit Zahnrädern (15, 21, 22, 23) angeordnet ist, die sich im Eingriff mit Zahnrädern (18, 19, 20) auf der Zwischenwelle (11) befinden, wobei mindestens eines der Zahnräder in jedem Paar von sich gegenseitig im Eingriff befindenden Zahnrädern auf der Zwischenwelle (11) und der Hauptwelle (10) drehbar um seine Welle angeordnet ist und mittels Kupplungsorganen (13, 24, 25) auf ihren Wellen arretierbar sind, und mit Steuerorganen (40, 41, 42), die mit den Kupplungsorganen (13, 24, 25) zusammenwirken und von einer Steuereinheit (45), abhängig von durch die Steuereinheit (45) geleiteten Signalen gesteuert werden, die verschiedene Motor- und Fahrzeugdaten darstellen, wobei die Steuerorgane (40, 41, 42) im Fall von Eingangssignalen zu der Steuereinheit (45), die einen festgelegten Fahrzustand anzeigen, bei der der Treibstoffverbrauch des Fahrzeuges optimal gering ist, mittels der Steuereinheit (45) so einstellbar sind, dass ein synchronisiertes Zahnrad,</p>

<p>wherein the manoeuvring organs (40, 41, 42) are arranged to, in the case of in-signals to the control unit (45) which indicate a predetermined driving condition at which the fuel consumption of the vehicle is optimally low, be set by means of the control unit (45) so that a synchronized gear which is engaged at the time is set in neutral position, and in that the manoeuvring organs (40, 41, 42) are arranged to deactivate said neutral position when said driving condition is no longer present characterized in that the control unit (45) is arranged to activate a free wheel function at at least one of the following driving conditions when driving with a predetermined speed (v_{sel}; v_{cc}):</p> <ul style="list-style-type: none"> i) the vehicle is considered to accelerate at an activated free wheel function, and retard without an activated free wheel function; ii) the vehicle is considered to maintain constant speed at activated free wheel function and retard without activated free wheel function, and iii) the vehicle is considered to retard at an activated free wheel function and retard without activated free wheel function. 	<p>das zur gleichen Zeit in Eingriff kommt, in eine neutrale Stellung eingestellt wird, und dass durch die Steuerorgane (40, 41, 42) diese neutrale Stellung zu deaktivierbar ist, wenn dieser Fahrzustand nicht mehr vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Steuereinheit (45) eine Freilauffunktion in mindestens einem der folgenden Fahrzustände aktivierbar ist, wenn mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit (v_{set}; v_{cc}) gefahren wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) das Fahrzeug soll bei einer aktivierten Freilauffunktion beschleunigen und ohne aktivierte Freilauffunktion verzögern; ii) das Fahrzeug soll bei aktivierter Freilauffunktion eine konstante Geschwindigkeit beibehalten und ohne aktivierte Freilauffunktion verzögern, und iii) das Fahrzeug soll bei aktivierter Freilauffunktion verzögern und ohne aktivierte Freilauffunktion verzögern.
--	---

Die ebenfalls angegriffenen Patentansprüche 2 bis 8 sind auf Patentanspruch 1 unmittelbar oder mittelbar rückbezogen. Wegen ihres Wortlauts wird auf die Akte verwiesen.

Die Klägerin ist der Ansicht, das Streitpatent sei mangels Patentfähigkeit wegen fehlender Neuheit sowie zumindest mangelnder erfinderischer Tätigkeit für nichtig zu erklären. Dies stützt sie unter anderem auf die Druckschriften (Nummerierung und Kurzzeichen nach Klägervortrag):

Kurzzeichen	Patentnummer / Bezeichnung	Veröffentlichungsdatum
K3	US 4 078 631 A	14. März 1978
K7	LEYRER, Götz: Ich bin so Drei, In: auto motor und sport, 15/1999, Seiten 30 bis 37	14. Juli 1999
K8	MONASTYRSKY, V. V.; GOLOWNYKH, I. M.: RAPID COMPUTATION OF OPTIMAL CONTROL FOR	1993

	VEHICLES, In: Transpn. Res.-B. Vol. 27B, No. 3, Pergamon Press Ltd., 1993, Seiten 219-227,	
K9	SCANIA After Sales Services, 5-93 10 29 GT TY: Getriebe GR801 Funktionsbeschreibung, Scania, After Sales Services 1994, 15 Seiten	1994
K10	EP 1 289 791 B1	3. September 2004 AT: 30. Mai 2001
K11	US 5 984 828 A	16. November 1999
K12	EP 0 008 495 A1	5. März 1980
K13	DE 197 02 554 A1	6. August 1998
K14	DE 27 48 697 A1	3. Mai 1979
K15	DE 37 09 388 A1	1. Oktober 1987
K16	DE 31 30 453 A1	10. Februar 1983
K17	US 4 408 293 A	4. Oktober 1983
K18	US 5 335 566 A	9. August 1994
K19	DE 43 34 210 C2	27. Juli 2000
K20	US 4 637 278 A	20. Januar 1987
K21	EP 0 573 901 A1	15. Dezember 1993
K22	EP 0 300 792 A2	25. Januar 1989
K24	SCANIA service, 5-91 02 28 GT EN: GEARBOX GRS900 Function description, Saab-Scania AB, Scania Division, Service (110) 1991, 21 Seiten	1991
K33	WO 03/037672 A1 = Offenlegungsschrift zur Anmeldung des Streitpatents	8. Mai 2003
K34	WO 96/40534 A1	19. Dezember 1996
K35	EP 1 013 520 A1	28. Juni 2000
K36	DE 38 31 449 A1	22. März 1990

Weiter macht die Klägerin eine offenkundige Vorbenutzung von zwei Fahrzeugen vom Typ „Scania 124L“ bzw. „Scania 144L“ geltend, die jeweils das Getriebe GRS900R aufwiesen, das mit einem Steuerungssystem „Opticruise“ gesteuert wird,

die von der Nichtigkeitsklägerin vor dem Prioritätstag in großen Stückzahlen hergestellt, vertrieben sowie verkauft worden seien, und reicht hierzu ein:

Kurzzeichen	Bezeichnung	Datum
K26	SCANIA: technische Informationen zum Fahrzeug 1, Typ „Scania 124L“ mit Fahrzeugidentifikationsnummer (VIN) YS2R4X20001260667, Zulassungsnummer SBZ334; Chassis serial number: 1260667, Chassis type: R124 LA4X2NA 420, Delivery date: 2001-01-01; 4 Seiten	1. Januar 2001
K27	SCANIA: technische Informationen zum Fahrzeug 2, Typ „Scania 144L“ mit Fahrzeugidentifikationsnummer (VIN) YS2R6X20001212477, Zulassungsnummer KZB284; Chassis serial number: 1212477, Chassis type: R144 LB6X2NB 530, Delivery date: 1996-02-23, 4 Seiten	23. Februar 1996
K28	SCANIA: Opticruise Description of Operation and work description Issue 1, 1 585 369, © Scania CV AB 1995-10; Seiten 1 bis 84	1995
K29	SCANIA: Liste der Fahrzeuge, die mit Getriebe GRS900 gemäß Dokument K24 und dem Steuerungssystem „Opticruise“ gemäß Dokument K28 ausgerüstet waren und im Zeitraum zwischen dem 1. April 1995 und Prioritätstag des Streitpatents, dem 31. Oktober 2001, verkauft wurden; gespeichert auf USB-Stick, 2020-08-21, 317 Seiten	21. August 2020
K30	SCANIA: Modular gearboxes and axle gears for 220 to 530 hp, Pressemitteilung, 7 FEBRUARY 1996, 2020-01-31 10:09, 3 Seiten	7. Februar 1996
K31	SCANIA: Scania Opticruise passes the test: Ingenious gear changing system approved for fire tenders, Pressemitteilung, 27 APRIL 1999, 2020-01-31 10:11, 2 Seiten	27. April 1999
K32	SCANIA: Opticruise optimises emissions for all applications, Pressemitteilung, 15 NOVEMBER 1999, 2020-01-31 10:12, 2 Seiten	15. November 1999

Die Klägerin beantragt,

das Europäische Patent 1 446 305 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen,

hilfsweise die Klage abzuweisen, soweit sie sich auf die Nichtigerklärung des Patents im Umfang des erteilten Patentanspruchs 3 sowie der darauf rückbezogenen Ansprüche richtet,

weiter hilfsweise die Klage abzuweisen, soweit sie sich auch gegen eine der Fassungen des Streitpatents nach den Hilfsanträgen 1, 1a, 2, 3, 3a und 4 aus dem Schriftsatz vom 25. März 2021 sowie den Hilfsanträgen 2a, 2b, 3b, 4a, 4b, 5, 5a, 5b, 6, 6a, 6b, 7, 7a, 7b, 8, 8a, 8b und 8c aus dem Schriftsatz vom 29. April 2021 richtet,

wobei die Hilfsanträge in der genannten nummerierten Reihenfolge, geprüft werden sollen und alle bis auf die Anspruchssätze 7b und 8b als geschlossene Anspruchssätze gestellt sind.

Die Beklagte tritt der Argumentation der Klägerin entgegen und hält den Gegenstand des Streitpatents in der erteilten Fassung oder wenigstens in einer der verteidigten Fassungen für schutzfähig.

Wegen des Wortlauts des vorrangig gestellten Hilfsantrags, der den erteilten Patentanspruch 3 sowie die darauf rückbezogenen Ansprüche zum Gegenstand hat, wird auf den Tenor des Urteils Bezug genommen. Wegen des Wortlauts der Ansprüche nach den weiteren Hilfsanträgen wird auf die Akte verwiesen.

Die Klägerin hat Verspätung hinsichtlich der Hilfsanträge aus dem Schriftsatz vom 29. April 2021 gerügt und hält auch diese im Übrigen jedenfalls für nicht patentfähig.

Der Senat hat einen Hinweis vom 23. Februar 2021 an die Parteien versandt und hierin Fristen zur Stellungnahme auf den Hinweis und auf etwaiges Vorbringen der jeweiligen Gegenpartei gesetzt.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Entscheidungsgründe

A.

Die zulässige Klage hat in der Sache nur teilweise Erfolg, und zwar hinsichtlich der erteilten Fassung des Streitpatents. Denn insoweit ist jedenfalls der Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit gemäß Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a) EPÜ i. V. m. Art. 52, 56 EPÜ gegeben.

In der Fassung nach dem in der mündlichen Verhandlung am 5. Mai 2021 als ersten gestellten Hilfsantrag erweist sich das Streitpatent hingegen als schutzfähig, so dass die Klage, soweit sie sich auch gegen diese Fassung richtet, abzuweisen ist. Auf die Frage, ob das Streitpatent auch in der Fassung nach den weiteren Hilfsanträgen Bestand hätte, kam es bei dieser Sachlage nicht mehr an.

I. Zum Gegenstand des Streitpatents

1. Der Gegenstand des Streitpatents betrifft ein Stufenschaltgetriebe für Kraftfahrzeuge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (Absatz 0001 und Oberbegriff des Patentanspruchs 1 der Streitpatentschrift).

Zum technischen Hintergrund wird in der Streitpatentschrift erläutert, dass bei Nutzfahrzeugen, wie beispielsweise Lastkraftwagen oder Bussen, häufig Gebrauch von automatischen oder halbautomatischen Getrieben gemacht werde. Solche Getriebe seien vergleichbar mit herkömmlichen manuellen Getrieben, mit dem Unterschied, dass das Schalten von Gängen mittels Betätigungsvorrichtungen ausgeführt werde anstatt manuell durch den Fahrer (Absatz 0002).

Insbesondere seien bei schweren Lastfahrzeugen automatische Getriebe in Form von Stufenschaltgetrieben immer gebräuchlicher geworden. Der Vorteil dieser automatischen Getriebe, verglichen mit herkömmlichen automatischen Getrieben mit Planetengetriebestufen und hydrodynamischen Drehmomentwandlern, bestehe in erster Linie darin, dass sie für Anwendungen in schweren Fahrzeugen einfacher und robuster seien, mit geringeren Kosten hergestellt werden könnten und einen höheren Wirkungsgrad aufwiesen, was einen geringeren Kraftstoffverbrauch ermögliche (Absatz 0003).

Ein automatisches Getriebe, welches mit Planetengetriebestufen aufgebaut ist, weise üblicherweise Einwegkupplungen zwischen den Planetengetriebestufen auf, welche im Fall eines antreibenden Motors in der automatischen Schaltposition verhinderten, dass eine Drehmomentübertragung von dem Motor auf die Antriebsräder stattfindet, aber welche bei einer Drehmomentübertragung in der anderen Richtung, das heißt bei Nullstellung des Gaspedals und bei sich bewegendem Fahrzeug, das Getriebe außer Eingriff brächten und ermöglichen, ohne Motorbremse frei zu rollen, was einen geringeren Kraftstoffverbrauch durch die Nutzung der kinetischen und potenziellen Energie des Fahrzeugs mit sich bringe. Eine korrespondierende Freilauffunktion von derzeitigen Stufenschaltgetrieben wäre bisher in einer anderen Art und Weise als durch manuelles Ausrücken der Scheibenkupplung zwischen Motor und Getriebe unmöglich zu erlangen gewesen (Absatz 0004).

Somit gebe es einen Bedarf, eine Freilauffunktion in einem automatisierten Stufenschaltgetriebe zu ermöglichen, welche der Freilauffunktion eines herkömmlichen automatischen Getriebes mit Planetengetriebestufen und Freilaufkupplungen entspricht. Dieser Bedarf begründe sich hauptsächlich durch die Notwendigkeit, den Kraftstoffverbrauch des Motors so weit als möglich zu reduzieren (Absatz 0005).

Zum Stand der Technik wird ausgeführt, dass beispielsweise die US 4 078 631 A (= K3) eine Anordnung in einem Fahrzeug zeige, die ein Getriebe mit einer mechanischen Freilaufvorrichtung aufweise, welche automatisch aktiviert werden könne, wenn das Fahrzeug eine voreingestellte Geschwindigkeit erreicht habe, um so den Kraftstoffverbrauch des Motors zu reduzieren. Im Detail sei diese vorbekannte Anordnung so aufgebaut, dass der Motor elektronisch abgeschaltet werde, wenn eine bestimmte voreingestellte Geschwindigkeit erreicht worden sei. Eine Freilauffunktion werde dann mittels einer separaten mechanischen Entkupplung aktiviert, welche den Motor vom Getriebe automatisch abkoppelt, wenn das Antriebsdrehmoment vom Motor zu Null werde. Ein Nachteil dieser vorbekannten Anordnung bestehe darin, dass eine möglicherweise erwünschte Motorbremsung nicht möglich sei, da der Motor vom Getriebe abgekoppelt ist. Auch berücksichtige dieses vorbekannte System keine Änderungen in Bezug auf äußere Fahrbedingungen, zum Beispiel Fahrbahnneigung, Gegenwind oder Rückenwind, Luftwiderstand, Rollwiderstand, etc. (Absätze 0006 und 0007).

Vor diesem Hintergrund stellt sich das Streitpatent die **Aufgabe**, eine geeignete Anordnung in einem Antriebsstrang für ein Fahrzeug zu schaffen, welche ein automatisches Stufenschaltgetriebe mit einer Freilauffunktion umfasst (Absatz 0008).

2. Die Aufgabe soll mit einem Stufenschaltgetriebe für Kraftfahrzeuge nach dem erteilten **Patentanspruch 1** gelöst werden, der wie folgt gegliedert werden kann:

- M1** An increment shifted transmission (9) for motor vehicles which have an engine transferring torque to the transmission, the transmission comprising
- M2** an in-going shaft (7) mounted in a housing (8),
- M3** at least one intermediate shaft (11) arranged in the housing (8), which exhibits at least one gear wheel (16-17) in engagement with a gear wheel (12, 15) on the in-going shaft (7),
- M4** a main shaft (10) arranged in the housing (8) with gear wheels (15, 21, 22, 23) which engage gear wheels (18, 19, 20) on the intermediate shaft (11),
- M5** with at least one of the gear wheels in each pair of mutually engaging gear wheels on the intermediate shaft (11) and the main shaft (10) being rotateably arranged about its shaft and being, by means of coupling organs (13, 24, 25), lockable on its shaft, and
- M6** with manoeuvring organs (40, 41, 42) which interact with the coupling organs (13, 24, 25) and are controlled by a control unit (45) depending on signals fed through the control unit (45) representative of various engine and vehicle data,
- M7** wherein the manoeuvring organs (40, 41, 42) are arranged to, in the case of in-signals to the control unit (45) which indicate a predetermined driving condition at which the fuel consumption of the vehicle is optimally low, be set by means of the control unit (45) so that a synchronized gear which is engaged at the time is set in neutral position, and
- M8** in that the manoeuvring organs (40, 41, 42) are arranged to deactivate said neutral position when said driving condition is no longer present

characterized in that

- M9** the control unit (45) is arranged to activate a free wheel function at at least one of the following driving conditions when driving with a predetermined speed (V_{set} ; V_{cc}):
- M10 i)** the vehicle is considered to accelerate at an activated free wheel function, and retard without an activated free wheel function;
- M10 ii)** the vehicle is considered to maintain constant speed at activated free wheel function and retard without activated free wheel function, and
- M10 iii)** the vehicle is considered to retard at an activated free wheel function and retard without activated free wheel function.

3. Als zuständigen **Fachmann** sieht der Senat einen Diplom-Ingenieur bzw. Master des Maschinenbaus mit breiten Basiskenntnissen im Bereich der Steuerungssysteme für Fahrzeuge und insbesondere mit Kenntnissen auf dem Gebiet von Steuerungssystemen und Steuerungsverfahren für das Getriebe von Fahrzeugen.

4. Der so definierte zuständige Fachmann versteht den Gegenstand des Anspruchs 1 sowie dessen Merkmale und Begriffe wie folgt:

a) *An increment shifted transmission ... engine transferring torque to the transmission*

Dabei handelt es sich um ein **Stufenschaltgetriebe für Kraftfahrzeuge**, wie es dem Fachmann geläufig ist.

Bei einem **Schaltgetriebe** kann das Übersetzungsverhältnis in **Stufen** mit mehreren **Gängen** verändert werden, wobei die Drehzahlübersetzungen durch Zahnradpaare meist in Form eines Stirnradgetriebes realisiert werden. Bei einem

Handschatgetriebe wird die Schaltung durch eine über Gestänge oder Seilzug mit einem Schalthebel verbundenen Schaltmechanik durchgeführt.

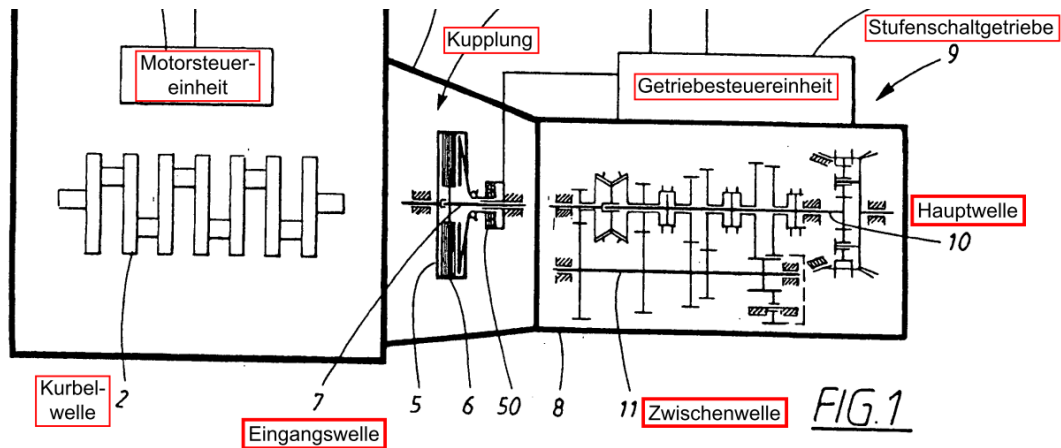
Laut Streitpatent ist es ein Ziel, ein **automatisches Stufenschaltgetriebe** mit einer Freilauffunktion zu schaffen (Absatz 0008).

Der grundsätzliche Unterschied eines **automatisierten** oder **automatischen Stufenschaltgetriebes** zu einem manuell betätigten Schaltgetriebe besteht darin, dass der Gangwechsel nicht über ein Gestänge vom Fahrer durchgeführt wird, sondern durch eine Aktorik, beispielsweise hydraulisch betätigte Zylinder oder elektrische Stellmotoren. Während des Gangwechsels trennt der angesteuerte Kupplungsaktor das Getriebe vom Antriebsmotor, anschließend wird durch das im Getriebesteuergerät hinterlegte Schaltprogramm der berechnete Gangwechsel an die Schaltaktorik des Getriebes weitergeleitet, und das Getriebe schaltet in den nächsthöheren oder -niedrigeren Gang.

Der Angabe „engine transferring torque to the transmission“ entnimmt der Fachmann, dass die Maschine – in der Regel ein Verbrennungsmotor – ein Drehmoment abgibt, das an das Getriebe übertragen wird. Dadurch ist nicht ausgeschlossen, dass zwischen Maschine und Getriebe, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, eine Kupplung angeordnet ist.

b) *in-going shaft ... intermediate shaft ... main shaft ... coupling organs*

Bei der **Eingangswelle** 7, der **Zwischenwelle** 11 (auch Vorgelegewelle) und der **Hauptwelle** 10 handelt es sich um die wesentlichen mechanischen Bestandteile eines Stufenschaltgetriebes, die dem Fachmann vertraut und in den Figuren 1 und 2 schematisch abgebildet sind.

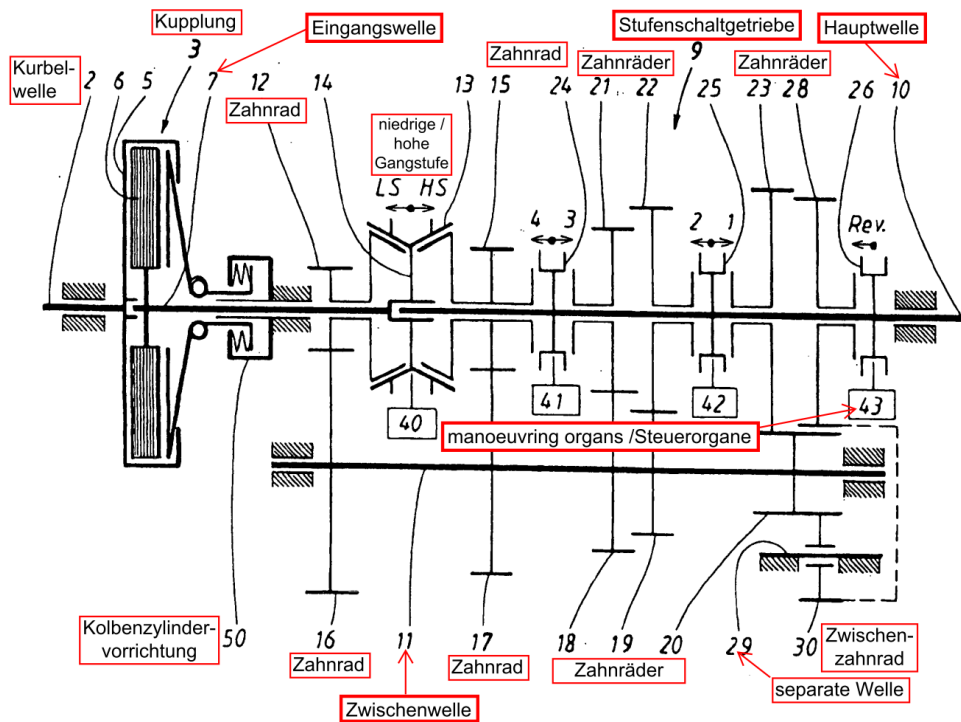


Ausschnitt aus Figur 1 der Streitpatentschrift mit Ergänzungen durch den Senat

Ebenso ist die Funktionsweise, wonach mindestens eines der Zahnräder jeden Paares von sich gegenseitig im Eingriff befindenden Zahnrädern, die auf der Zwischenwelle 11 und der Hauptwelle 10 drehbar angeordnet sind, durch **Kupplungsorgane** (13, 24, 25) auf seiner Welle arretierbar ist, bei einem Stufenschaltgetriebe üblich und dem Fachmann geläufig (**Merkmal M5**).

c) manoeuvring organs ... control unit ... neutral position ... a predetermined driving condition at which the fuel consumption of the vehicle is optimally low

Die „manoeuvring organs (40, 41, 42)“ (in der Übersetzung der europäischen Patentschrift DE 602 07 886 T2 als „Manöverteile“ und „Servoeinrichtungen“, in der Beschreibung der Streitpatentschrift als „servo devices“ und dort in der Übersetzung der Ansprüche treffender als „**Steuerorgane**“ bezeichnet), interagieren mit den Kupplungsorganen (13, 24, 25).



Ausschnitt aus Figur 2 der Streitpatentschrift mit Ergänzungen durch den Senat

Diese Interaktion erfolgt gesteuert von einer **Steuereinheit** („control unit 45“) abhängig von **Signalen**, die verschiedene Motor- und Fahrzeugdaten repräsentieren (**Merkmal M6**).

Dazu sind die Steuerorgane (40, 41, 42) im Fall von Eingangssignalen, die einen festgelegten Fahrzustand anzeigen, bei dem der Treibstoffverbrauch des Fahrzeuges optimal gering ist – d. h. eine aktivierte Freilauffunktion einen geringeren gesamten Kraftstoffverbrauch ergeben würde, als wenn die Freilauffunktion nicht aktiviert ist (Absatz 0024) – mittels der Steuereinheit so einstellbar, dass ein synchronisiertes Zahnrad, das in Eingriff ist, in eine **neutrale Stellung** verbracht wird (**Merkmal M7**) und diese neutrale Stellung wieder deaktiviert wird, wenn dieser Fahrzustand nicht mehr vorhanden ist (**Merkmal M8**).

Ein zentraler Aspekt des Gegenstandes des Streitpatents liegt somit darin, eine Freilauffunktion dadurch zu realisieren, dass die Drehmomentübertragung vom Motor 1 zu der Hauptwelle 10 des Getriebes 9 nicht nur durch eine Kupplung 3

zwischen Motor 1 und Getriebe 9 unterbrochen wird, sondern dadurch, dass die mit den Steuerorganen (40, 41, 42) zusammenwirkenden Kupplungsorgane (13, 24, 25) **im Getriebe** ein mit seiner Welle arretiertes Zahnrad von dieser Welle lösen. Das betreffende Zahnrad kann somit zwei Stellungen einnehmen: eine an der Welle arretierte Stellung, in welcher sich das Zahnrad mit seiner Welle dreht, und eine „**neutrale Stellung**“, in der es entkoppelt ist und sich nicht mit der Welle dreht.

Wenn die **Freilauffunktion durch die neutrale Stellung** des Zahnrads aktiviert ist, läuft der Motor bei niedriger Drehzahl (Leerlaufdrehzahl) und benötigt somit nur relativ wenig Energie bzw. Treibstoff. Eine **Deaktivierung** der neutralen Stellung (**Merkmal M8**) und damit des Freilaufs erfolgt dementsprechend, indem das Zahnrad wieder an der Welle arretiert wird, womit die Motorbremsfunktion oder ein antreibendes Drehmoment sofort wieder zur Verfügung steht (Absätze 0010, 0040 und 0043).

Der Wechsel zwischen arretierter und neutraler Position des Zahnrads auf der Welle, kann, wie dem Fachmann geläufig ist, zum Beispiel mittels Eingriffsmuffen vorgenommen werden (im Streitpatent als „coupling organs (13, 24, 25)“ bzw. „Kupplungsorgane“ bezeichnet), die sich in axialer Richtung der Welle bewegen lassen und das Zahnrad „mitnehmen“ und somit entweder arretieren oder freigeben, vgl. dazu auch Abschnitt A. I. 4. b).

**d) control unit ... free wheel function ... driving conditions ...
predetermined speed**

Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ist die Steuereinheit 45 so eingerichtet, dass eine Freilauffunktion aktiviert wird, wenn zwei Bedingungen erfüllt sind:

1. Es muss mit einer vorher festgelegten Geschwindigkeit gefahren werden (Merkmal M9), und
2. es muss einer von drei Fahrzuständen vorliegen, die jeweils von der voraussichtlichen Änderung der Fahrzeuggeschwindigkeit mit Freilauf im Vergleich zu ohne Freilauf abhängen (Merkmalsgruppe M10).

zu 1. Die Bedingung „when driving with a predetermined speed (v_{set} ; v_{cc})” wird in der Beschreibung angegeben als eine bestimmte Geschwindigkeit v_{set} des Fahrzeugs, die einem kontinuierlichen Zustand entspricht, in dem der Fahrer nicht mehr Antriebsleistung vom Motor verlangt als zur Aufrechterhaltung dieses Tempos erforderlich ist (Absatz 0026).

Der zweite Parameter „ v_{cc} ” wird in der Beschreibung erläutert als eine gewünschte Geschwindigkeit des Fahrzeugs, die der Fahrer mit dem Steuergerät 53, insbesondere durch einen Tempomat einstellt (Absatz 0035).

Jedoch schränken diese Erläuterungen in der Beschreibung den Anspruch nicht ein, vielmehr gilt als vorbestimmte, vorherbestimmte oder vorher festgelegte Geschwindigkeit jede temporär konstante Geschwindigkeit des Fahrzeugs, die der Fahrer vorgibt, beispielsweise auch dadurch, dass er das Gaspedal für eine gewisse Zeit in einer bestimmten Position hält.

zu 2. Die zweite Bedingung ist erfüllt, wenn einer der drei in den Merkmalen M10 i) bis M10 iii) genannten Fälle zutrifft, nämlich wenn das Fahrzeug bei aktivierter Freilauffunktion

M10 i) beschleunigen,

M10 ii) eine konstante Geschwindigkeit beibehalten, oder

M10 iii) verzögern würde, und

in jedem der drei Fälle das Fahrzeug ohne aktivierte Freilauffunktion verzögern würde.

Dabei ist es selbstverständlich, dass immer nur jeweils einer der drei Fälle vorliegen kann.

Somit soll die Freilauffunktion immer dann aktiviert werden, wenn das Fahrzeug ohne aktivierte Freilauffunktion langsamer würde, denn die weiteren in den drei Merkmalen M10 i) bis M10 iii) genannten (Teil-) Bedingungen führen zu keiner Einschränkung, da es über die Fahrzeugbewegung mit Beschleunigung (M10 i)), konstanter Geschwindigkeit (M10 ii)) und Verzögerung (M10 iii)) hinaus keine weitere Möglichkeit einer Fahrzeugbewegung – bei einer anfänglichen konstanten Geschwindigkeit ungleich Null – im Sinne eines „quantum non datur“ gibt.

Zur Erläuterung gibt die Beschreibung, Absätze 0028 bis 0031 – in den Anspruch nicht einschränkender Weise – an, dass die Bedingungen typischerweise den folgenden drei Fahrzuständen bzw. im Wesentlichen topografische Gegebenheiten entsprechen:

M10 i) Fahren auf einer abschüssigen Straße mit mittlerem Gefälle (Absatz 0028, Spalte 7, Zeilen 5 bis 8),

M10 ii) Fahren auf einer Fahrbahn mit niedrigem Gefälle (Absatz 0030, Spalte 7, Zeilen 34 bis 36),

M10 iii) Fahren auf einem im wesentlichen ebenen Untergrund (Absatz 0031, Spalte 7, Zeilen 48 bis 49),

wodurch Fahrzustände ausgeschlossen sind, in denen sich das Fahrzeug auf stark abschüssiger Strecke mit großem Gefälle befindet und damit das Fahrzeug zu stark beschleunigt würde (Absatz 0027, Spalte 6, Zeilen 38 bis 46). Denn in diesem Fall würde das Fahrzeug bei deaktiviertem Freilauf trotz einer gewissen Motorbremswirkung und ungeachtet dessen, dass das Gaspedal nicht betätigt wird, beschleunigen und nicht wie in den Merkmalen M10 i) bis M10 iii) gefordert verzögern. In solch einem Fall soll die Freilauffunktion nicht aktiviert werden, da diese zu einer noch stärkeren Beschleunigung des Fahrzeugs führen würde, was in dieser Fahrsituation nicht wünschenswert ist.

Letztendlich soll also die Freilauffunktion verhindert werden, wenn die vorausliegende Strecke so steil ist, dass das Fahrzeug auch schon ohne Freilauffunktion beschleunigen oder zumindest weiter mit konstanter Geschwindigkeit fahren würde.

Neben der Fahrbahnneigung können weitere Faktoren, z. B. die Windverhältnisse und die Beladung, Einfluss auf die Geschwindigkeit des Fahrzeugs haben (Absätze 0007, 0011, 0034, 0055, 0056).

II. Zur erteilten Fassung (Hauptantrag)

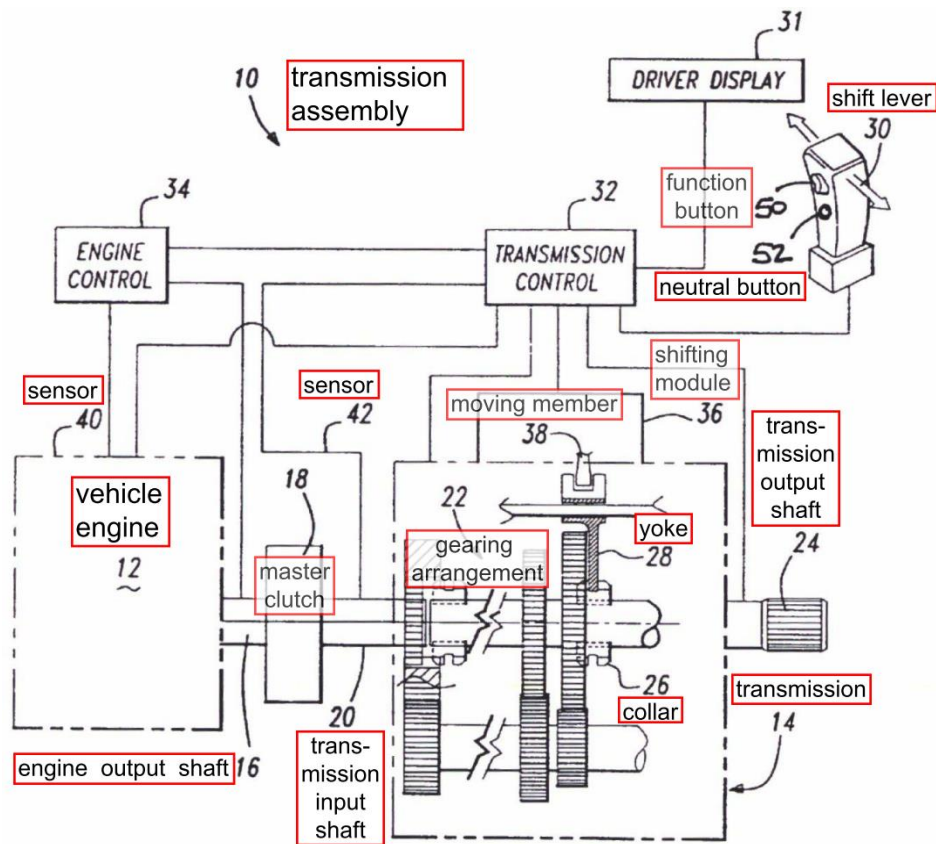
Das Streitpatent in der erteilten Fassung erweist sich als nicht patentfähig, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik gemäß den Druckschriften K11 und K13 bzw. K18 und K13 nicht auf einer erfinderischen

Tätigkeit beruht, sondern sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus diesen ergibt (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 Nr. 1, Art. 52, 56 EPÜ).

Es kann daher dahinstehen, ob das aus der Druckschrift K10 bekannte Stufenschaltgetriebe dem Gegenstand von Patentanspruch 1 neuheitsschädlich entgegensteht.

Die Merkmale der Gegenstände von Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung des Streitpatents sind durch eine Zusammenschau der Druckschriften K11 und K13 sowie K18 und K13 nahegelegt.

1. Der der Vorrichtung des erteilten Anspruchs 1 am nächsten kommende Stand der Technik nach der US 5 984 828 A (= **K11**) bezieht sich auf bei Schwerfahrzeuggetrieben verwendbare Steuerverfahren, die es dem Fahrer gestatten, zunächst manuell einen Gang auszuwählen, der anschließend automatisch eingelegt wird (Spalte 1, Zeilen 5 bis 7). In der Druckschrift K11 sind Verfahren zur Steuerung eines halbautomatischen Fahrzeuggetriebes beschrieben, die insbesondere zur Steuerung des Fahrzeuggetriebes anwendbar sind, nachdem das Fahrzeug angehalten wurde oder im Leerlauf gerollt ist (Spalte 1, Zeilen 44 bis 48). Die nachfolgend eingeblendete Figur der K11 zeigt ein Stufenschaltgetriebe und seine Ansteuerung:



Figur der Druckschrift K11 mit Ergänzungen durch den Senat

Aus der Entgegenhaltung **K11** ist in Worten des erteilten Anspruchs 1 ausgedrückt Folgendes bekannt:

M1 An increment shifted transmission for motor vehicles which have an engine transferring torque to the transmission, the transmission comprising

(Spalte 1, Zeilen 62 bis 65: „The *FIGURE* schematically illustrates a transmission assembly 10. The vehicle engine 12 and the transmission 14 include conventional components unless otherwise indicated.“, Spalte 1, Zeilen 44 und 45: „This invention includes methods of controlling a semiautomatic vehicle transmission.“). Dass es sich bei dem Getriebe um ein Stufenschaltgetriebe handelt und der Motor 12 Drehmoment zu

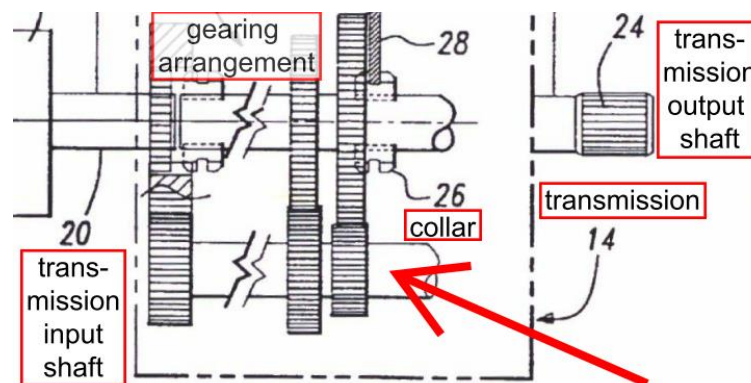
dem Getriebe überträgt, entnimmt der Fachmann beispielsweise der Figur der Druckschrift K11.)

M2 an in-going shaft mounted in a housing,

(Das Getriebe 14 weist eine Eingangswelle 20 auf (Spalte 1, Zeilen 65 bis 67: „An engine output shaft 16 is connected through a master clutch 18, which is manually operable, to a transmission input shaft 20.“), die (teilweise) in einem Gehäuse angebracht ist, insbesondere Figur i. V. m. Spalte 2, Zeile 46: „housing of the transmission 14“.)

M3 at least one intermediate shaft arranged in the housing, which exhibits at least one gear wheel in engagement with a gear wheel on the in-going shaft,

(Die Figur zeigt unterhalb der Eingangswelle 20 eine Zwischenwelle (ohne Bezugszeichen, in dem nachfolgend eingblendeten Ausschnitt der Figur durch einen roten Pfeil markiert), die vollständig in einem Gehäuse (Spalte 2, Zeile 46: „housing of the transmission 14“) angeordnet ist und mindestens drei Zahnräder aufweist, von denen das antriebsseitig erste Zahnrad sich erkennbar im Eingriff mit dem zugeordneten Zahnrad auf der Eingangswelle 20 befindet.)



Ausschnitt aus der Figur der Druckschrift K11 mit Ergänzungen durch den Senat

M4 a main shaft arranged in the housing with gear wheels, which engage gear wheels on the intermediate shaft,

(In der Figur ist eine Hauptwelle gezeigt (Spalte 2, Zeilen 5 bis 7 „*transmission output shaft 24*“), die in dem Gehäuse (Spalte 2, Zeile 46: „*housing of the transmission 14*“) angeordnet ist, mit mindestens zwei Zahnrädern, die sich erkennbar im Eingriff mit korrespondierenden Zahnrädern auf der Zwischenwelle befinden.)

M5 with at least one of the gear wheels in each pair of mutually engaging gear wheels on the intermediate shaft and the main shaft being rotateably arranged about its shaft and being, by means of coupling organs, lockable on its shaft, and

(Wie bei derartigen Getriebetypen und deren Funktionsweise üblich, dem Fachmann geläufig und in der Figur gezeigt, stehen Zahnräder der Hauptwelle mit Zahnrädern der Zwischenwelle paarweise in Eingriff, sind drehbar um ihre jeweiligen Wellen angeordnet und mittels Kupplungsorganen auf ihren Wellen arretierbar. Dies wird hier dadurch erreicht, dass die als Kupplungsorgane wirkenden Schaltmuffen 26 durch eine Gabel 28 entlang üblicher Verschiebeschienen verschoben werden (Spalte 2, Zeilen 7 bis 10: „*The various gears of the transmission 14 are engaged by moving collars such as the collar 26 through a yoke 28 along conventional shift rails to engage the various gears.*“).)

M6 with manoeuvring organs which interact with the coupling organs and are controlled by a control unit depending on signals fed through the control unit representative of various engine and vehicle data,

(Die Getriebesteuereinheit 32 verwendet insbesondere Informationen über die Rotationsgeschwindigkeiten der Motorausgangswelle 16 und der Getriebeeingangswelle 20, die als Signale von den Sensoren 40 und 42 geliefert werden, Spalte 3, Zeilen 18 bis 23: „*The transmission control unit 32 and the engine control unit 34 utilize information regarding the rotational speeds of the engine output shaft 16 and the transmission input shaft 20. Sensors are schematically illustrated at 40 and 42 for providing the speed information regarding those shafts.*“.

Die Getriebesteuereinheit 32 veranlasst, dass in Abhängigkeit von diesen Signalen ein Verschiebemodul 36 ein Schiebeteil 38 – die zusammen als Steuerorgane wirken – bewegt, wobei das Schiebeteil 38 durch das Gehäuse des Getriebes 14 hindurchragt und die Gabel 28 entsprechend des gewünschten Gangwechsels bewegt und so mit den Kupplungsorganen 26 zusammenwirkt, Spalte 2, Zeilen 44 bis 47: „*the transmission control unit 32 causes a shifting module 36 to move a moving member 38, which protrudes through the housing of the transmission 14, to move the yoke 28 according to the desired gear change.*“ und Spalte 2, Zeilen 7 bis 10: „*The various gears of the transmission 14 are engaged by moving collars such as the collar 26 through a yoke 28 along conventional shift rails to engage the various gears.*“)

M7^{Teil} wherein the manoeuvring organs are arranged to, ~~in the case of in-signals to the control unit which indicate a predetermined driving condition at which the fuel consumption of the vehicle is optimally low,~~ be set by means of the control unit so that a synchronized gear which is engaged at the time is set in neutral position, and

(Gemäß K11 werden die Steuerorgane 36 und 38 zwar von der Steuereinheit veranlasst, das synchronisierte Zahnrad, welches gerade in Eingriff ist, in Neutralstellung zu verbringen. Dies wird jedoch nicht dadurch ausgelöst, dass die Steuereinheit Eingangssignale erhält, die einen festgelegten Fahrzustand anzeigen, bei dem der Treibstoffverbrauch des Fahrzeuges optimal gering ist, sondern in Reaktion auf eine Aktion des Fahrers, Spalte 4, Zeile 59 bis 65: „*In some instances, the driver would like the vehicle to coast. According to this invention that can be accomplished in one of two ways. ... Secondly, the driver can depress the neutral button 52 while the vehicle is moving and the transmission controller 32 will responsively cause the transmission 14 to be moved into neutral.“. Nur diese zweite Art bewirkt die Freilauffunktion durch eine Neutralstellung der Zahnräder im Getriebe; die erste Art bewirkt den Freilauf durch nicht streitpatentgemäßes Betätigen der Hauptkupplung 18 zwischen Motor und Getriebe und wird ebenfalls manuell durch den Fahrer ausgelöst)*

M8^{Teil} in that the manoeuvring organs are arranged to deactivate said neutral position ~~when said driving condition is no longer present~~
(Wenn der Fahrer die Freilauffunktion deaktivieren und die Neutralstellung des Getriebes 14 aufheben möchte, wählt die Steuerung 32 automatisch einen passenden Gang für die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit, der dann eingelegt werden kann (Spalte 5, Zeilen 12 bis 18: „After the vehicle has been moved into neutral and the driver later desires to cease coasting, this invention includes the ability to choose the best available gear to continue driving the vehicle. If the driver moves the shift lever 30 forward to indicate a desire to leave neutral and cease coasting, the controller 32 will automatically choose the best

available gear for the current speed of the vehicle.“. Die Deaktivierung der neutralen Stellung des Getriebes erfolgt somit aber explizit auf den Wunsch bzw. die aktive Veranlassung des Fahrers und nicht ausgelöst durch Erkennung von Eingangssignalen, die den Fahrzustand repräsentieren.)

M9^{Teil} the control unit is arranged to activate a free wheel function ~~at at least one of the following driving conditions when driving with a predetermined speed:~~

(Die Getriebesteuereinheit 32 ist dazu eingerichtet, eine Freilauffunktion zu aktivieren, jedoch geschieht dies weder abhängig von bestimmten Fahrzuständen noch ist offenbart, dass dies nur möglich sein soll, wenn mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit gefahren wird.)

Der Druckschrift **K11** sind somit zwar weder die **Restmerkmale M7 bis M9** noch die **Merkmale M10 i) bis M10 iii) zu entnehmen**, da dort die Aktivierung der Freilauffunktion nicht an eine Bedingung gekoppelt ist, welche die Fahrzeuggeschwindigkeit mit und ohne Freilauffunktion berücksichtigen würde, sondern nur abhängig von Aktionen des Fahrers.

2. Ausgehend von der Druckschrift **K11** hat der Fachmann jedoch nicht nur Veranlassung, die durch eine neutrale Stellung der im Eingriff befindlichen Zahnräder aktivierte Freilauffunktion zur Minimierung des Treibstoffverbrauchs einzusetzen (wofür er bereits in der K11 eine Anregung bekommt, vgl. Spalte 5, Zeile 25: „*to achieve best fuel economy*“), sondern auch dafür zu sorgen, dass die Freilauffunktion nur dann aktiviert wird, wenn der Einsatz der Motorbremse voraussichtlich entbehrlich ist.

Mit dieser Zielsetzung berücksichtigt der Fachmann ausgehend von dem Fahrzeuggetriebesystem der Druckschrift **K11** die Getriebesteuerung der Druckschrift **K13**.

Die DE 197 02 554 A1 (= **K13**) betrifft eine kombinierte oder integrierte Motor- und Getriebesteuerung eines Kraftfahrzeugs, durch welche u. a. die Stellung des Fahrpedals zum Berechnen von Sollwerten für den Motor und das Getriebe des Kraftfahrzeugs verwendet wird (Seite 2, Zeilen 3, 4 und Oberbegriff des Anspruchs 1).

Gemäß Druckschrift K13 sind Steuerorgane durch Eingangssignale in die Steuereinheit, die einen festgelegten Fahrzustand anzeigen, bei der der **Treibstoffverbrauch** des Fahrzeuges im Sinne des Streitpatents optimal gering ist, von dieser so einstellbar (Seite 2, Zeilen 19 bis 21: „eine Steuerung der eingangs genannten Art zu schaffen, die ... einen geringeren Kraftstoffverbrauch bei Fahrzuständen wie "Motorbremsen", "Fahren im Schub", "Ausrollen“ und Seite 4, Zeilen 55 bis 63: „Zum Zwecke der Kraftstoffeinsparung ... ein ökonomisch orientierter Fahrer ... Schwungnutzbetrieb gemäß Spalte A“ i. V. m. der Tabelle), dass ein synchronisiertes Zahnrad, das zu diesem Zeitpunkt in Eingriff ist, in eine neutrale Stellung eingestellt wird (Seite 3, Zeilen 45 bis 47: „Kupplung im Antriebsstrang, zum Beispiel an oder in dem Getriebe, durch die Getriebesteuerung 10 geöffnet“; **Merkmal M7**).

Diese **neutrale Stellung** wird **deaktiviert**, wenn dieser Fahrzustand nicht mehr vorhanden ist (Seite 3, Zeilen 61 bis 65: „Das Fahrzeug weist keine Motorbremswirkung mehr auf, da immer in dem Zustand "Motorleerlauf Fahrzeug ungebremst/rollend" der Antriebsstrang unterbrochen wird. Da dies in Fällen, in denen eine Motorbremswirkung erforderlich ist, sehr störend sein kann, zum Beispiel bei einer Bergabfahrt, werden hier Umweltinformationen, wie sie die Steuerung nach Fig. 1 zur Verfügung stellt, zum Steuern des Ausrollbetriebs, der

auch als Schwungnutzbetrieb bezeichnet wird, mit einbezogen (siehe nachfolgende Tabelle, Spalte A).“; **Merkmal M8)**

Weiterhin ist die Steuereinheit gemäß Druckschrift K13 dabei zum einen so eingerichtet, dass eine Freilauffunktion aktiviert wird, wenn mit einer **vorbestimmten Geschwindigkeit** gefahren wird (Seite 3, Zeilen 56 und 57: „Eine andere Fahrsituation ist gegeben, wenn der Fahrer kein Verzögern, sondern ein Ausrollen des Kraftfahrzeugs wünscht.“ und Seite 4, Zeilen 62 und 63: „eine vorausschauende Fahrweise praktizieren, die nach Möglichkeit ohne heftige Bremsmanöver auskommt ... Schwungnutzbetrieb gemäß Spalte A“; **Merkmal M9)**.

Zum anderen ist die Steuereinheit zusätzlich derart eingerichtet, eine Freilauffunktion in einem Fahrzustand nicht zu aktivieren, „in Fällen, in denen eine Motorbremswirkung erforderlich ist, ... zum Beispiel bei einer Bergabfahrt“ (Seite 3, Zeilen 62 bis 63 i. V. m. Spalte A der Tabelle auf Seite 4). Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass eine Freilauffunktion nur dann aktiviert werden soll, wenn das Fahrzeug bei einer aktivierten Freilauffunktion zwar (moderat) in tolerierbaren Maße beschleunigen, eine konstante Geschwindigkeit beibehalten oder sogar verzögern würde, **ohne aktivierte Freilauffunktion** dagegen, d. h. mit Motorbremswirkung, aber noch immer in jedem Fall **verzögern** würde, so wie es bei einer Bergabfahrt mit nicht zu großem Gefälle üblicherweise der Fall ist, weswegen eine Motorbremswirkung nicht erforderlich ist. Dies stimmt vollständig mit der streitpatentgemäßen fahrzustandsabhängigen Bedingung für die Aktivierung der Freilauffunktion überein (**Merkmale M10 i) bis M10 iii)**).

Aufgrund der dem Fachmann bereits in der Druckschrift **K11** vorgegebenen Aufgabe, den Treibstoffverbrauch zu minimieren, war er gehalten, die technische Lösung gemäß Druckschrift K13, die ebenfalls diesem Zweck dient, zur Kenntnis zu nehmen, aufzugreifen und die aus der Druckschrift **K11** bekannte Vorrichtung entsprechend zu ergänzen bzw. zu modifizieren (**Restmerkmale M7 bis M9 und Merkmale M10 i) bis M10 iii)**).

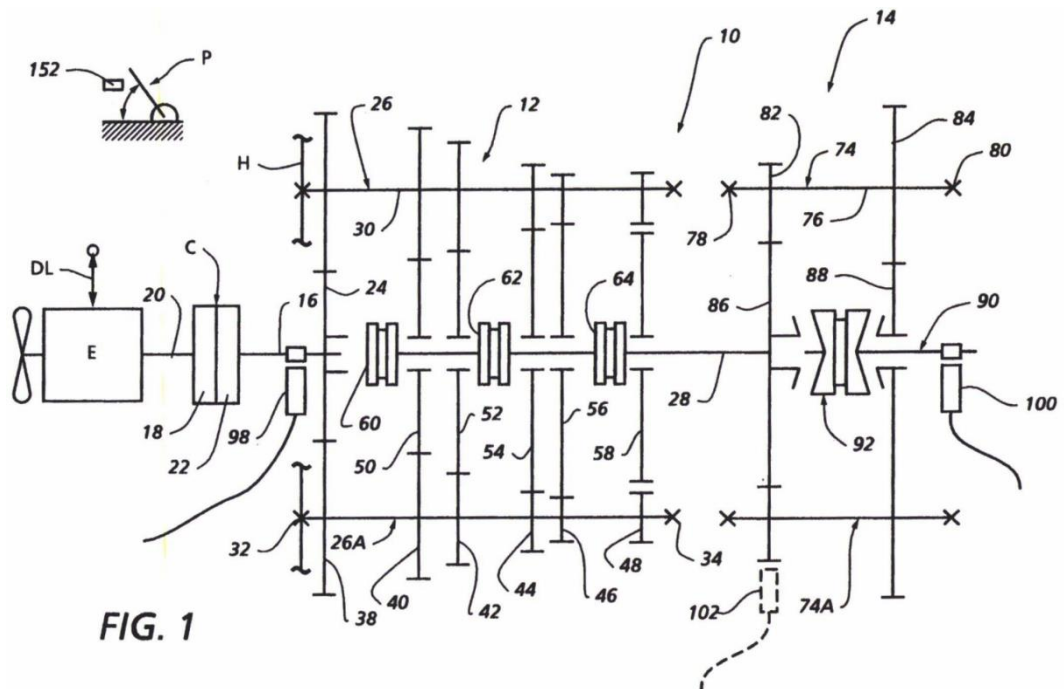
Damit ergibt sich der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

3. Die US 5 335 566 A (= **K18**) betrifft Steuerverfahren und -systeme zum Steuern des Schaltens eines wenigstens teilweise automatischen, mechanischen Fahrzeuggetriebesystems, insbesondere Schaltsteuerverfahren/-systeme für ein automatisches, mechanisches Getriebe, bei dem die Wahrscheinlichkeiten einer erfolgreichen Beendigung eines ausgewählten Hochschaltvorganges im Hinblick auf vorliegende Fahrzeugbetriebsbedingungen beurteilt und lediglich durchführbare Schaltvorgänge ausgelöst werden (Spalte 1, Zeilen 13 bis 21).

Aus der Entgegenhaltung **K18** ist in Worten des erteilten Anspruchs 1 ausgedrückt Folgendes bekannt:

M1 An increment shifted transmission for motor vehicles which have an engine transferring torque to the transmission, the transmission comprising

(Figur 1 und Spalte 5, Zeilen 4 bis 13: "*Referring to FIG. 1, a range type compound transmission 10 of the type partially automated by the semiautomatic mechanical transmission system ... includes an input shaft 16 driven by a prime mover such as diesel engine E")*



Figur 1 der Druckschrift K18

- M2** an in-going shaft mounted in a housing,
(Figuren 1 und 2 i. V. m. Spalte 5, Zeilen 11 und 12: “Transmission 10 is housed within a housing H and includes an input shaft 16”)
- M3** at least one intermediate shaft arranged in the housing, which exhibits at least one gear wheel in engagement with a gear wheel on the in-going shaft,
(Figuren 1 und 2 i. V. m. Spalte 5, Zeilen 40 bis 52: “the input shaft 16 carries an input gear 24 ... a plurality of substantially identical countershaft assemblies 26 and 26A ... Each of the countershaft assemblies comprises a countershaft 30 supported by bearings 32 and 34 in housing H ... Each of the countershafts is provided with an identical grouping of countershaft gears 38, 40, 42, 44, 46 and 48, fixed for rotation therewith.”. Wie Figur 1 zeigt, weist die Eingangswelle 16 ein Eingangszahnrad 24 auf,

das mit den Zahnrädern 38 der Zwischenwellen 30 in Eingriff steht.)

M4 a main shaft arranged in the housing with gear wheels, which engage gear wheels on the intermediate shaft,

(Figuren 1 und 2 i. V. m. Spalte 5, Zeilen 44 bis 54: *“The two substantially identical countershaft assemblies are provided on diametrically opposite sides of mainshaft 28 ... Each of the countershafts is provided with an identical grouping of countershaft gears 38, 40, 42, 44, 46 and 48, fixed for rotation therewith. A plurality of mainshaft gears 50, 52, 54, 56 and 58 surround the mainshaft 28”*. Wie Figur 1 zeigt, sind die Hauptwellenzahnräder in Eingriff mit den Zahnrädern der Zwischenwellen, und in Zusammenschau mit der Figur 2 ist zu entnehmen, dass diese zusammen in einem Gehäuse angeordnet sind.)

M5 with at least one of the gear wheels in each pair of mutually engaging gear wheels on the intermediate shaft and the main shaft being rotateably arranged about its shaft and being, by means of coupling organs, lockable on its shaft, and

(Figur 1 i. V. m. Spalte 5, Zeilen 47 bis 65: *„Each of the countershafts is provided with an identical grouping of countershaft gears 38, 40, 42, 44, 46 and 48, fixed for rotation therewith. A plurality of mainshaft gears 50, 52, 54, 56 and 58 surround the mainshaft 28 and are selectively clutchable, one at a time, to the mainshaft 28 for rotation therewith by sliding clutch collars 60, 62 and 64 as is well known in the prior art. ... Typically, clutch collars 60, 62 and 64 are axially positioned by means of shift forks associated with the shift housing assembly 70, as well known in the prior art. Clutch collars 60, 62 and 64 may be of the well known nonsynchronized double acting jaw clutch type.“*)

M6 with manoeuvring organs which interact with the coupling organs and are controlled by a control unit depending on signals fed through the control unit representative of various engine and vehicle data,

(Die Steuerorgane („*shift forks associated with the shift housing assembly 70, Shift housing or actuator 70*“), die mit den Kupplungsorganen („*clutch collars, Jaw clutches 60, 62 and 64*“) zusammenwirken (Figuren 1 und 2 i. V. m. Spalte 5, Zeilen 61 bis 65 sowie Spalte 6, Zeilen 21 bis 25), werden von einer elektronischen Steuereinheit („*Control system 104, electronic control unit 106, preferably microprocessor based*“), abhängig von in diese geleiteten Signalen („*for receiving input signal*“) – insbesondere von einem Eingangswellendrehzahlsensor 98, einem Ausgangswellendrehzahlsensor 100, Hauptwellendrehzahlsensor, von einem Gaspedalsensor 152 und von dem Motor E, die offensichtlich Motor- und Fahrzeugdaten liefern – gesteuert; Figur 2 i. V. m. Spalte 7, Zeilen 4 bis 16)

M7^{Teil} wherein the manoeuvring organs are arranged to, ~~in the case of in signals to the control unit which indicate a predetermined driving condition at which the fuel consumption of the vehicle is optimally low,~~ be set by means of the control unit so that a synchronized gear which is engaged at the time is set in neutral position, and

(Die Kupplungsorgane 60, 62 und 64, welche die Hauptwellenzahnradern 50, 52, 54, 56 und 58 mit der Hauptwelle 28 drehfest kuppeln, sind Dreipositionskupplungen, die (wie in Figur 1 dargestellt) in die mittige, nicht eingerückte Position oder mittels des Aktuators 70 in eine ganz nach rechts oder ganz nach links eingerückte Position überführbar sind, wobei zu einem gegebenen Zeitpunkt lediglich eine der

Kupplungen 60, 62 und 64 einrückbar ist, und es sind (nicht dargestellte) Hauptgruppensperrmittel vorgesehen, um die jeweils anderen Kupplungen im Leerlaufzustand, d. h. einer neutralen Stellung zu verriegeln; Spalte 6, Zeilen 21 bis 28.

Der K18 ist aber weder zu entnehmen, dass die Steuerorgane im Fall von Eingangssignalen in die Steuereinheit, die einen festgelegten Fahrzustand anzeigen, bei dem der Treibstoffverbrauch des Fahrzeuges optimal gering ist, mittels der Steuereinheit einstellbar sind, noch, dass ein synchronisiertes Zahnrad, das zu diesem Zeitpunkt in Eingriff ist, in eine neutrale Stellung eingestellt wird. Vielmehr beschreibt die K18 in der zitierten Textstelle lediglich die allgemeine Funktionsweise eines automatischen Getriebes, bei der einzelne Zahnräder auf ihrer jeweiligen Welle arretiert und die *anderen* Zahnräder drehbar um diese bleiben bzw. im Leerlaufzustand verriegelt werden.)

M8^{Teil} in that the manoeuvring organs are arranged to deactivate said neutral position ~~when said driving condition is no longer present.~~

(Die neutrale Stellung wird zwar auch wieder durch die Steuerorgane deaktiviert, jedoch nicht abhängig vom Vorliegen eines Fahrzustands bzw. dessen Wegfall.)

M9^{Teil} the control unit is arranged to activate a free wheel function ~~at at least one of the following driving conditions when driving with a predetermined speed.~~

(Die neutrale Stellung bzw. der Leerlaufzustand gemäß der Druckschrift K18 (Spalte 7, Zeilen 37 bis 40: „*the transmission 10 is in a forward drive, neutral or reverse drive, respectively, condition.*“, Spalte 8, Zeilen 6 bis 9: „*As the transmission is shifted into neutral, and neutral is verified by the ECU (neutral sensed for a period of time such as 1,5 seconds), the neutral*

condition indicia button 116 is lighted.“ und Anspruch 7: „... *with the master clutch engaged and the transmission shifted to neutral*“) kann zwar als Freilauffunktion aufgefasst werden, die von der Steuereinheit 104, 106 aktiviert wird, jedoch ist dabei eine Abhängigkeit von einer vorbestimmten Geschwindigkeit oder weiteren Bedingungen, welche die Fahrzeuggeschwindigkeit mit und ohne Freilauffunktion berücksichtigen, nicht offenbart.)

Nicht entnehmbar sind der Druckschrift **K18** wiederum die **Restmerkmale M7 bis M9** und die **Merkmale M10 i) bis M10 iii)**, welche die Abhängigkeit der neutralen Stellung des Getriebes bzw. der Freilauffunktion von Fahrzustandsbedingungen (Treibstoffverbrauch, Geschwindigkeit, Beschleunigung) betreffen bzw. die Aktivierung der Freilauffunktion an eine Bedingung koppeln, welche die Fahrzeuggeschwindigkeit mit und ohne Freilauffunktion berücksichtigen würde.

4. Da die Druckschrift **K18** dieselben Merkmale des Stufenschaltgetriebes für Kraftfahrzeuge gemäß dem erteilten Anspruch 1 des Streitpatents offenbart sowie dieselben Merkmale nicht offenbart **wie** die Druckschrift **K11**, vgl. die obigen Ausführungen, gelten für eine Zusammenschau der Druckschrift K18 mit der Druckschrift K13 die vorstehenden Überlegungen zur Kombination K11 und K13 gleichermaßen.

5. Der Einwand der **Beklagten**, in der Druckschrift **K11** sei nicht offenbart, dass es sich um ein synchronisiertes Zahnrad handelt, das in Neutralstellung gebracht wird (Merkmal M7), wobei die Neutralstellung eines nicht synchronisierten Getriebes bei Ausfall des Motors zu einer erheblichen Gefahr werden könne, da das Zahnrad möglicherweise nicht mehr mit einer Welle in Eingriff gebracht werden könne, führt zu keiner anderen Beurteilung. Denn in der Druckschrift K11 wird explizit ein Synchrongetriebe und typische Schaltvorgänge, insbesondere in die Neutralstellung und von der Neutralstellung in einen gewählten Gang mittels

Synchronisierung beschrieben, Spalte 2, Zeile 54 bis Spalte 3, Zeile 5: *“A typical shifting operation ... Once zero torque conditions are achieved, the shift actuator 36 causes the transmission 14 to be moved out of the currently engaged gear into neutral. The controller 32 then communicates with the engine control 34 to cause the engine 12 to be driven to a synchronization speed in a known manner so that the selected gear can be engaged. Under synchronous conditions, the shift actuator 36 is commanded to move the transmission 14 into the selected gear.”*

Ebenso hält auch der Einwand der Beklagten, dass die Druckschrift **K13** das Merkmal M7 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents nicht offenbare, wonach die Aktivierung einer Freilauffunktion durch das Verbringen eines synchronisierten Zahnrads in neutrale Stellung erreicht wird, sondern die Öffnung einer Kupplung lehre, einer Überprüfung nicht stand. Denn in der Druckschrift K13 wird sowohl in der Beschreibung, Seite 3, Zeilen 45 bis 48: *„Eine weitere Möglichkeit, das Motorbremsdrehmoment oder Motorschleppmoment nicht zu den Antriebsrädern zu übertragen, ist das Unterbrechen des Kraftschlusses im Antriebsstrang. Dabei wird, falls ein Bremsschlupf auftritt, eine Kupplung im Antriebsstrang, zum Beispiel an oder in dem Getriebe, durch die Getriebesteuerung 10 geöffnet.“* als auch in Anspruch 7: *„Steuerung ... daß durch die Antriebsstrangsteuerung (26) der Kraftschluß in dem Getriebe unterbrochen wird.“* gelehrt, dass die Aktivierung einer Freilauffunktion nicht durch Entkopplung von Motor und Fahrzeugrädern erfolgen muss, sondern auch im Getriebe und damit – wie der Fachmann dabei mitliest – durch das Stellen von in Eingriff befindlichen synchronisierten Zahnrädern in eine neutrale Stellung realisiert werden kann. Entsprechendes gilt somit für das Beenden der Freilauffunktion durch Deaktivieren der Neutralstellung (Merkmal M8).

Schließlich kann auch der Einwand, wonach keine der Druckschriften K11, K13 und K18 die Eingabe von Eingangssignalen in die Steuereinheit offenbaren würden, die einen festgelegten Fahrzustand anzeigen, der eine Prognose von Treibstoffverbrauch (Merkmal M7) und Geschwindigkeitsentwicklung (Merkmale M9

und M10 i) bis M10 iii)) des Fahrzeuges erlauben, den Senat nicht zu einer anderen Beurteilung führen.

Denn insbesondere die Druckschrift K13 weist Komponenten auf, die Daten ermitteln, die es ermöglichen die Geschwindigkeit bzw. Geschwindigkeitsänderung des Fahrzeugs mit und ohne aktivierte Freilauffunktion abzuschätzen und Fahrzustände zu identifizieren, in denen im Falle der Aktivierung einer Freilauffunktion der Treibstoffverbrauch des Fahrzeuges geringer ist als ohne aktivierte Freilauffunktion.

Auf Seite 3, Zeilen 56 bis 67 und in der Spalte A der Tabelle auf Seite 4 ist eine Fahrsituation beschrieben, in der die Freilauffunktion genutzt werden soll („*Fahrsituation ... kein Verzögern, sondern ein Ausrollen des Kraftfahrzeugs*“) und in der Informationen über den aktuellen Fahrzustand und Fahrbahnbeschaffenheit herangezogen werden („*Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die Informationen ... Fahrsituationsdetektion, Umwelt/Straßentyplokalisierung, gegebenenfalls mit GPS, von der Steuerung 1 zur Verfügung gestellt werden.*“ sowie Figur 1, Bezugszeichen 3 und 4 i. V. m. Seite 2, Zeilen 41 bis 43: „*eine Umwelt- und Straßentyp-Lokalisierung 3, (z. B. über GPS), eine Fahrmanöver- und Fahrsituationserkennung 4*“ und Seite 5, Zeilen 2 bis 5: „*... mit geeigneten Sensoren oder durch eine GPS-Information und einen Vergleich mit einer digitalen Straßenkarte festgestellt werden. Mit solchen technischen Mitteln sind umweltbedingte Fahrmanöver ersichtlich oder voraussehbar, die eine Schubabschaltung erlauben und den Fahrer unterstützen.*“). Diese Informationen werden verwendet, um sowohl die vorausliegende Fahrbahn als auch die erwartete Geschwindigkeitsentwicklung mit und ohne aktivierte Freilauffunktion – hier als Schwungnutzbetrieb oder Ausrollbetrieb bezeichnet – zu prognostizieren (Tabelle, Spalte A: „*Bergabfahrt, ungebremst¹, gerade Fahrstrecke, Geradeausfahrt, eben*“).

Bei der Fahrt mit aktivierter Freilauffunktion wird auch eine Treibstoffeinsparung gegenüber der Fahrt ohne aktivierte Freilauffunktion vorausgesetzt (Seite 3, Zeilen 57 bis 59: „*Ein solches Fahrverhalten ist auch aus Gründen der Gesamteffizienz sinnvoll, um die kinetische Energie des Kraftfahrzeugs möglichst verlustarm zur Fortbewegung zu nutzen und nicht durch ein Bremsdrehmoment des Motors im Schubbetrieb zu reduzieren.*“ und Seite 4, Zeilen 62 bis 64: „*So wird ein ökonomisch orientierter Fahrer eine vorausschauende Fahrweise praktizieren, ... Ein solcher Fahrer wird den Schwungnutzbetrieb gemäß Spalte A akzeptieren.*“)

III. Zum Hilfsantrag aus der mündlichen Verhandlung vom 5. Mai 2021

In der Fassung nach dem in der mündlichen Verhandlung vom 5. Mai 2021 als vorrangig gestellten Hilfsantrag (im Weiteren **Hilfsantrag 0**) kann die Beklagte das Streitpatent erfolgreich verteidigen, weil es sich in dieser beschränkten Fassung als patentfähig erweist.

1. Der Patentanspruch 3 gemäß **Hilfsantrag 0** unterscheidet sich vom erteilten Anspruch 1 dadurch, dass an dessen Ende die Merkmale des Gegenstandes des erteilten Anspruchs 3 angefügt sind:

and characterized in that

the control unit (45) is arranged to give an output signal to the manoeuvring devices (40, 41, 42) to place said synchronized gear in the neutral position when the following conditions are fulfilled:

- i) a gear shifting organ (46) of the gear box (9) is in a position which corresponds to automatically controlled gear shifting,
- ii) an auxiliary brake arranged in the vehicle is arranged for automatic activation when needed,

- iii) the current gear of the gear box is within a pre-set upper interval,
- iv) a driver activated brake in the vehicle is not activated,
- v) the vehicle is rolling on essentially plane or slightly outwards sloping ground, and
- vi) a gas pedal arranged in the vehicle is not depressed.

2. Die gegenüber dem Anspruch 1 nach Hauptantrag aus dem erteilten Anspruch 3 aufgenommene Merkmalskombination versteht der zuständige Fachmann wie folgt:

Die Steuereinheit 45 veranlasst, abhängig von Eingabesignalen, welche verschiedene Motor- und Fahrzeugdaten repräsentieren, über Steuerorgane, die mit Kupplungsorganen zusammenwirken, dass ein synchronisiertes in Eingriff befindliches Zahnrad in Neutralstellung versetzt wird und damit die Freilauffunktion aktiviert, wenn zusätzlich zu den in den in den Merkmalen M7 und M9 bis M10 genannten alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- i) Ein Gangwahlschalter befindet sich in einer Stellung, durch die ein Automatikbetrieb des Stufenschaltgetriebes ausgewählt ist, d. h. das Getriebe wählt selbstständig den passenden Gang und führt die Gangwechsel vollautomatisch durch.
- ii) Im Fahrzeug ist eine Zusatz- oder Hilfsbremse vorhanden, die sich in einem Zustand befindet, in dem sie bei Bedarf automatisch, d. h. auch ohne willentlichen Eingriff durch den Fahrer, aktiviert wird. Diese Zusatzbremse ist dabei als eine Bremse zu verstehen, welche die Geschwindigkeit des Fahrzeugs auf eine andere Weise als über Radbremsen verzögert. Derartige Zusatzbremsfunktionen können gemäß Streitpatent in Form eines primären Verzögerers bzw.

Retarders (zum Beispiel in der Form einer Kompressionsbremse oder Abgasbremse) oder sekundären Retarders (zum Beispiel in der Gestalt einer elektromagnetischen oder hydraulischen Zusatzbremse) ausgeführt sein (Absatz 0022).

- iii) Der aktuelle Gang des Getriebes liegt innerhalb eines voreingestellten oberen Intervalls. Mangels Definition eines Gangintervalls im Streitpatent versteht der Fachmann bei einem Stufenschaltgetriebe mit diskreten Gangstufen das angegebene obere Intervall als die Gänge, welche oberhalb des Medians der Gangstufen ein niedrigeres Übersetzungsverhältnis aufweisen als die Gänge eines dazu komplementären unteren Intervalls.
- iv) Eine fahrerseitig aktivierbare Bremse ist nicht aktiviert, wobei diese eine auf die Fahrzeugräder wirkende Fußbremse oder jede andere vom Fahrer aktivierbare Bremse, auch eine der unter ii) genannten Zusatzbremsen sein kann (Absatz 0021).
- v) Das Fahrzeug rollt auf einem im Wesentlichen ebenen oder leicht nach außen abfallendem Grund. Aufgrund der unbestimmten Angaben „*essentially plane*“ und „*slightly outwards sloping*“ versteht der Fachmann unter dieser Bedingung nicht mehr, als dass das Fahrzeug sich zum Zeitpunkt der Betrachtung auf einem Fahrbahnstück befindet, das in Fahrtrichtung ein für die Fahrt mit Kraftfahrzeugen maximal mittleres Gefälle aufweist. Die damit ausgedrückte Bedingung führt zur Überzeugung des Senats daher zu keiner weitergehenden Einschränkung, gegenüber denjenigen, die der Fachmann bereits bei den Bedingungen in der Merkmalsgruppe M10 mitliest.

- vi) Das im Fahrzeug angeordnete Gaspedal wird zum Zeitpunkt der Überprüfung der Bedingungen für die Neutralstellung des eingreifenden Zahnrads bzw. Aktivierung der Freilauffunktion nicht niedergedrückt.

3. Der Gegenstand des Patentanspruchs 3 nach dem Hilfsantrag 0 gilt als neu gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik und beruht gegenüber diesem jedenfalls auf einer erfinderischen Tätigkeit.

a) Hinsichtlich der Bedingungen, die zur Aktivierung der Freilauffunktion erfüllt sein müssen, ist in der älteren, nicht vorveröffentlichten Druckschrift **K10** nur ausgeführt, dass die **Freilauffunktion aktiviert** wird, wenn der Fahrer per Gaspedal oder die Geschwindigkeitsregelung („*cruise control*“, Tempomat) weder Kraftstoff (Nullgas) noch eine Aktivierung der Motorbremse anfordern (Absatz 0015). Weiter wird gemäß Druckschrift **K10** die **Freilauffunktion deaktiviert**, wenn entweder der Fahrer mit dem Gaspedal oder die Geschwindigkeitsregelung Kraftstoff oder die Motorbremse anfordern (Absatz 0016).

Somit ist aus dieser Druckschrift weder die Merkmalsgruppe M10 vorweggenommen noch die auf den erteilten Patentanspruch 3 zurückgehenden zusätzlichen Bedingungen für die Aktivierung der Freilauffunktion.

b) Die Druckschriften **K11, K13, K18, K34** und **K35**, zu denen die Klägerin in der mündlichen Verhandlung allein noch weitere Ausführungen gemacht hat, vermögen die dem Gegenstand des Streitpatents in der Fassung nach Hilfsantrag 0 zugrundeliegende erfinderische Tätigkeit nicht in Frage zu stellen.

aa) Das Stufenschaltgetriebe gemäß Anspruch 3 nach Hilfsantrag 0 ergibt sich nicht in naheliegender Weise aus der Druckschrift K11 oder K18, auch nicht unter Einbeziehung der technischen Lehre der Druckschrift K13.

Zu den gegenüber dem Patentanspruch 3 nach Hilfsantrag 0 unveränderten Merkmalen **M1 bis M10 iii)** wird auf die vorstehenden Ausführungen zu diesen verwiesen, die hier deshalb unverändert gelten. Demnach ergeben sich diese für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik durch eine Zusammenschau einer der Druckschriften **K11 oder K18** mit der Druckschrift **K13**.

Zwar mögen auch die Bedingungen i) und iii) bis vi) für das Versetzen der in Eingriff befindlichen synchronisierten Zahnräder in die neutrale Stellung aus dem Stand der Technik bekannt sein oder zumindest für den zuständigen Fachmann naheliegen. Jedoch liegt nach Erkenntnis des Senats in Bezug auf das der Bedingung ii) zugrundeliegende Merkmal kein Stand der Technik vor, von dem ausgehend der Fachmann ohne erfinderisch tätig werden zu müssen, aufgrund seines Fachwissens oder durch eine Zusammenschau einer der Druckschriften **K11 oder K18** mit der Druckschrift **K13** oder mit einer oder mehreren der jeweils anderen im Verfahren befindlichen Druckschriften sowie der geltend gemachten offenkundigen Vorbenutzung, zum Gegenstand des Anspruchs 3 nach Hilfsantrag 0 gelangen könnte. Im Einzelnen:

zu i) Dass sich ein Gangschalter in einer Stellung, die einer herkömmlichen automatischen Gangschaltung des Getriebes entspricht, befindet, ist i. V. m. dem „automatischen“ Aktivieren und Deaktivieren der Freilauffunktion naheliegend, da ein LKW mit automatisiertem Stufenschaltgetriebe möglichst häufig vollautomatisch betrieben wird, um einen geringen Kraftstoffverbrauch zu erzielen.

zu iii) Ebenso ist es für den Fachmann aufgrund seines allgemeinen Fachwissens naheliegend, die Freilauffunktion nur dann zu aktivieren, wenn der aktuelle Gang des Getriebes innerhalb eines voreingestellten oberen Intervalls liegt, das einem „höheren Gang“ entspricht. Denn im Falle eines niedrigen Ganges wäre davon

auszugehen, dass der Fahrer durch das damit verbundene höhere Bremsdrehmoment des Motors und geringer Fahrzeuggeschwindigkeit gerade nicht in den Schwungnutzbetrieb mit Freilauffunktion wechseln, sondern bewusst verzögern will. Zudem ist dem Fachmann bekannt, dass sich durch den Freilaufbetrieb nennenswerte Kraftstoffeinsparungen nur auf Autobahnen und Landstraßen, nicht jedoch im Stadtverkehr einstellen werden.

- zu iv) Selbstverständlich ist es für den Fachmann, das synchronisierte Zahnrad nur dann in die neutrale Stellung zu bringen, wenn eine fahrerseits aktivierbare Bremse in dem Fahrzeug nicht aktiviert ist, da das Wechseln in den Fahrbetrieb mit Freilauffunktion durch Abkoppeln des Bremsdrehmoments des Motors immer zuerst zu einer relativen Beschleunigung führt, die dem aktiven Bremsen des Fahrers entgegenwirken würde. Dies ist beispielsweise auch der Druckschrift **K13** zu entnehmen (Seite 3, Zeilen 56 bis 65, Seite 4, Tabelle, linke Spalte und insbesondere die Fußnote in Zeile 40: „*heißt: keine Bremsbetätigung des Fahrers*“).
- zu v) Die Bedingung für die Neutralstellung des eingreifenden Zahnrads und damit für eine Aktivierung der Freilauffunktion, wonach das Fahrzeug auf einem im Wesentlichen ebenen oder leicht nach außen abfallendem Grunde rollen soll, ergibt sich im Wesentlichen bereits aus der Merkmalsgruppe M10, insbesondere aus den Merkmalen M10 ii) und M10 iii). Daher kann dazu auf die Ausführungen in den Abschnitten A. I. 4. d) und A. II. 2. verwiesen werden.
- zu vi) Zwar ist es denkbar, dass die Neutralstellung des eingreifenden Zahnrads und damit die Freilauffunktion auch dann aktiviert wird,

wenn der Fahrer das Gaspedal betätigt, da er beschleunigen oder eine bestimmte Fahrzeuggeschwindigkeit halten will. Da jedoch bei der Aktivierung der Freilauffunktion der Antriebsmotor vom Antriebsstrang abgekoppelt wird und nicht mehr durch diesen in seiner Drehzahl begrenzt würde, hätte dies eine plötzliche und starke Erhöhung der Drehzahl zur Folge, der Motor würde „aufheulen“. Insofern erscheint es für den Fachmann naheliegend zu sein, die Freilauffunktion nur dann zu aktivieren, wenn das Gaspedal nicht niedergedrückt wird.

Es ist jedoch nicht erkennbar, wie der Fachmann ausgehend von einer der Druckschriften K11 oder K18, auch in einer Kombination mit der Druckschrift K13, einer der anderen im Verfahren befindlichen Druckschriften oder auch der offenkundigen Vorbenutzung in naheliegender Weise zum Gegenstand des Patentanspruchs 3 nach **Hilfsantrag 0 mit Merkmal ii)** gelangen konnte, ohne erfinderisch tätig zu werden.

Zum einen ist eine Zusatz- oder Hilfsbremse wie oben in Abschnitt A. III. 2. ii) definiert, in keiner der drei Druckschriften K11, K13 oder K18 offenbart: In Druckschrift K11 ist keine wie auch immer geartete Bremse erwähnt, K18 offenbart lediglich sogenannte Eingangswellenbremsen (beispielsweise Spalte 5, Zeile 22: „*input shaft brake*“), die Schaltvorgänge durch Reduzieren der Eingangswellendrehzahl ermöglichen oder beschleunigen sollen, und aus der Druckschrift K13, die eine kombinierte Motor- und Getriebesteuerung für ein Kraftfahrzeug beschreibt, ist nur eine auf alle vier Räder wirkende Betriebsbremse bekannt (Seite 2, Zeilen 26 bis 28) bzw. eine Bremssteuerung (Seite 3, Zeilen 34 bis 36: „*Als Bremssteuergerät im weiteren Sinne wird hier eine Steuerung verstanden, die unter Einbeziehung der Fahrzeugbremsen die Funktion eines Antiblockiersystems (ABS), einer Antriebsschlupfregelung (TCS = Traction Control System) und/oder einer Fahrstabilitätsregelung (FSR) steuert.*“). Eine Hilfsbremse ist somit auch der Druckschrift K13 nicht entnehmbar.

bb) Zum anderen sind zwar in den beiden, von den in der mündlichen Verhandlung einzig als der erfinderischen Tätigkeit entgegenstehend von der Klägerin zusätzlich noch herangezogenen Druckschriften **K34** und **K35** jeweils Hilfsbremsen beschrieben (K34, Seite 1, Zeilen 17 bis 22: „*especially in heavy trucks and buses with so-called auxiliary brakes, e.g. retarders, exhaust brakes and decompression brakes*“; K35, Absatz 0005: „*Retarder*“, Seite 4, Zeile 48: „*Betriebs- und/oder Dauerbremsen*“), es ist jedoch keine Veranlassung für den Fachmann erkennbar, ausgehend von den Druckschriften K11, K13 oder K18 diesen Stand der Technik zu berücksichtigen.

Wie auch die Klägerin ausführt, befindet sich die Lehre dieser Druckschriften auf einem anderen technischen Feld innerhalb des umfangreichen Gebiets der Kraftfahrzeugtechnologie, da die Druckschrift K34 einen Geschwindigkeitsregler oder Tempomat für Kraftfahrzeuge (Bezeichnung: „*cruise control*“) betrifft und die Druckschrift K35 beschreibt, bekannte Regelungen wie Geschwindigkeitsregler (Tempomat) und Bremsomat so einzusetzen, dass die Fahrweise des Fahrzeuges so gestaltet wird, als würde sie von einem guten Fahrzeugführer durchgeführt werden (Bezeichnung, Absatz 0007 und Anspruch 1).

Insbesondere wird weder in der Druckschrift K34 noch in der Druckschrift K35 eine Freilauffunktion thematisiert. Die Ansicht, es wäre für den Fachmann naheliegend, mit einer oder einer beliebigen Kombination der drei Druckschriften K11, K13 oder K18 die Lehre der Druckschrift K34 oder K35 zu verbinden, ist zur Überzeugung des Senats unzutreffend und beruht auf einer rückschauenden Betrachtungsweise in Kenntnis der technischen Lehre des Streitpatents.

cc) Auch den weiteren Druckschriften, auf die die Klägerin zwischenzeitlich Bezug genommen hat, ist keine Anregung zu entnehmen, die den Fachmann ausgehend von den Entgegenhaltungen K11 und/oder K18 in naheliegender Weise zu einem Stufenschaltgetriebe für Kraftfahrzeuge des Patentanspruchs 3 gemäß Hilfsantrag 0 geführt hätte. Die Vertreter der Klägerin haben hierzu in der

mündlichen Verhandlung auch nichts mehr geltend gemacht. Das gleiche gilt auch für die in der mündlichen Verhandlung nicht mehr angesprochenen vorbenutzten Gegenstände gemäß dem Dokumentenkonvolut K26 bis K32.

dd) Entgegen der Annahme der Klägerin handelt es sich bei den Bedingungen i) bis vi) nicht um eine reine Aggregation von Merkmalen, die auch die Entgegenhaltung einer mosaikartigen Zusammenschau von mehreren Druckschriften aus unterschiedlichen technischen Gebieten rechtfertigen würde.

Die Aktivierung der Freilauffunktion von den Bedingungen i) bis vi) abhängig zu machen, liefert vielmehr synergistische Effekte, insbesondere durch die Bedingung, die Freilauffunktion nur dann zu aktivieren, wenn eine Hilfsbremse bereitsteht (Merkmal ii)). Eine solche auch als Dauerbremse bezeichnete Einrichtung bietet, wenn während des Freilaufs der Bedarfsfall eintritt und eine länger andauernde Bremsunterstützung erforderlich wird, einen Sicherheitsvorteil, der in dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik weder beschrieben noch nahegelegt ist.

c) Die auf den Patentanspruch 3 in der Fassung des Hilfsantrags 0 rückbezogenen Unteransprüche 4 bis 8 genügen ebenfalls den an sie zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der Patentfähigkeit ihrer Gegenstände.

4. Da sich die beschränkte Verteidigung des Streitpatents in der Fassung des Hilfsantrags 0 somit als zulässig und patentfähig erweist, war das Streitpatent teilweise hinsichtlich der erteilten Fassung (Hauptantrag) für nichtig zu erklären, während die Klage im Hinblick auf die Fassung nach Hilfsantrag 0 abzuweisen war.

Auf die weitere Frage, ob das Streitpatent auch in der Fassung nach den weiteren Hilfsanträgen Bestand hätte, kam es daher nicht mehr an.

B.

Nebenentscheidungen

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

Dabei hat der Senat berücksichtigt, dass der als schutzfähig verbleibende Patentgegenstand gegenüber demjenigen der erteilten Fassung eingeschränkt ist. Das Streitpatent erfährt in der Fassung nach Hilfsantrag 0 durch die Ergänzung mit der Merkmalsgruppe aus dem erteilten Patentanspruch 3 durch die Aufnahme von sechs weiteren Merkmalen, insbesondere der notwendigen Bereitstellung einer Hilfsbremse, die nun zur Annahme der patentgemäßen Lehre nach dem Streitpatent erfüllt sein müssen, eine wesentliche Einschränkung. Diese Einschränkung, u. a. durch die notwendige Bereitstellung einer Hilfsbremse, macht nach der Schätzung des Senats 70 % der wirtschaftlichen Verwertbarkeit des Streitpatents aus. Danach hat die Beklagten trotz teilweise Fortbestand des Streitpatents in beschränkter Fassung in diesem Umfang die Gerichtskosten und die außergerichtlichen Kosten der Klägerin zu tragen. Die Klägerin hat im Umfang ihres daraus folgenden teilweisen Unterliegen 30 % der Gerichtskosten sowie der außergerichtlichen Kosten der Beklagten zu tragen. Im Übrigen haben die Parteien ihre Kosten selbst zu tragen.

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

C.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gegeben.

Die Berufungsschrift muss **innerhalb eines Monats** schriftlich beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe eingereicht oder als elektronisches Dokument nach Maßgabe der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV) vom 24. August 2007 (BGBl. I S. 2130) in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofes (www.bundesgerichtshof.de/erv.html) übertragen werden. Die Berufungsfrist beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkündung. Die Frist ist nur gewahrt, wenn die Berufung vor Fristablauf eingeht.

Die Berufungsschrift muss von einer in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen **Rechtsanwältin oder Patentanwältin** oder von einem in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen **Rechtsanwalt oder Patentanwalt** unterzeichnet oder im Fall der elektronischen Einreichung mit einer qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit einer fortgeschrittenen elektronischen Signatur versehen sein, die von einer internationalen Organisation auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes herausgegeben wird und sich zur Bearbeitung durch das jeweilige Gericht eignet. Die Berufungsschrift muss die Bezeichnung des Urteils, gegen das die Berufung gerichtet wird, sowie die Erklärung enthalten, dass gegen dieses Urteil Berufung eingelegt werde. Mit der Berufungsschrift soll eine Ausfertigung oder beglaubigte Abschrift des angefochtenen Urteils vorgelegt werden.

Friehe

Werner

Müller

Matter

Dr. Haupt