



# BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am  
6. Juli 2023

2 Ni 36/21 (EP)

---

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

**betreffend das europäische Patent EP 2 723 078**  
**(DE 60 2012 032 040)**

hat der 2. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 6. Juli 2023 unter Mitwirkung der Vorsitzenden Richterin Hartlieb sowie der Richter Dipl.-Phys. Univ. Dr. Forkel, Dr. Himmelmann, Dipl.-Phys. Univ. Dr. Städele und Dr.-Ing. Harth

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent EP 2 723 078 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt.
- II. Die Kosten des Rechtsstreits trägt die Beklagte.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

## **Tatbestand**

Die Beklagte ist Inhaberin des auch mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland in englischer Verfahrenssprache erteilten europäischen Patents EP 2 723 078 (deutsches Aktenzeichen DE 60 2012 032 040) (Streitpatent), das am 20. Juni 2012 unter Inanspruchnahme der Prioritäten KR 20110059850 vom 20. Juni 2011, KR 20110065708 vom 1. Juli 2011, KR 20110119214 vom 15. November 2011 und KR 20110125353 vom 28. November 2011 angemeldet worden ist und das die Bezeichnung „IMAGE DECODING APPARATUS“ (Vorrichtung zur Bilddekodierung) trägt. Der Hinweis auf die Erteilung des Streitpatents wurde am 3. Mai 2017 veröffentlicht. Die dem Streitpatent zugrundeliegende internationale Anmeldung wurde am 27. Dezember 2012 unter der Publikationsnummer WO 2012 / 177 053 A2 veröffentlicht.

Das Streitpatent betrifft eine Vorrichtung zum Decodieren von digital codierten Videobildern und beschäftigt sich mit der Verbesserung herkömmlicher Codier- und Decodierverfahren. Zu den zum Anmeldezeitpunkt bekannten Codierverfahren zählt insbesondere der im Jahr 2003 verabschiedete H.264-Standard (auch AVC-Standard). Die Lehre des Streitpatents liegt auf dem Gebiet der Bilddatenverarbeitung, befasst sich insbesondere mit dem Decodieren von Videos und betrifft speziell die Intra-Prädiktion (vgl. Streitpatentschrift, Absatz [0001]).

Das in vollem Umfang angegriffene Streitpatent umfasst 3 Patentansprüche: den unabhängigen Anspruch 1 sowie die abhängigen Ansprüche 2 und 3.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet gemäß EP 2 723 078 B1 (Streitpatentschrift) mit an die Anlage **NK III** der Klägerin angelehnter Merkmalsgliederung und vom Senat gegenüber der Anlage **NK III** der Klägerin teilweise veränderten deutschen Übersetzung:

1	1. A video decoding apparatus (200) comprising:	1. Videodecodier- <del>ungs-</del> vorrichtung (200), umfassend:
2	a prediction block generating unit to generate a prediction block	eine <u>Vorhersageblock-</u> Erzeugungseinheit <del>für einen Vorhersageblock</del> zum Erzeugen eines Vorhersageblockes
2.1	by performing intra prediction on a current block,	durch Durchführen von Intra-Vorhersage auf einem gegenwärtigen Block
2.2	and by performing filtering on a filtering target pixel in the prediction block	und durch Durchführen von Filterung auf einem Filterungszielpixel in dem Vorhersageblock
2.2.1	using a plurality of different filters for a plurality of different intra prediction modes of the current block, respectively,	unter Verwendung einer Mehrzahl von unterschiedlichen Filtern für eine Mehrzahl von unterschiedlichen Intra-Vorhersagemodi des gegenwärtigen Blockes,
2.2.2	the plurality of different intra prediction modes include the DC mode, and include at least one mode other than the DC mode,	wobei die Mehrzahl von unterschiedlichen Intra-Vorhersagemodi den DC-Modus und wenigstens einen <del>Modus verschieden</del> <u>verschiedenen Modus</u> enthält,
2.2.3	wherein performing intra prediction includes determining an intra prediction mode for the current block; and	wobei <u>das</u> Durchführen von Intra-Vorhersage <u>das</u> Bestimmen eines Intra-Vorhersagemodus für den gegenwärtigen Block enthält; und
3	a reconstructed block generating unit to generate a reconstructed block based on the prediction block and a reconstructed residual block corresponding to the current block,	eine <u>Rekonstruierte-Blöcke-Erzeugungseinheit</u> <del>für einen rekonstruierten Block</del> zum Erzeugen eines rekonstruierten Blockes basierend auf dem Vorhersageblock und einem rekonstruierten Restblock, <u>der</u>

		<del>entsprechend</del> dem gegenwärtigen Block <u>entspricht</u> ,
<b>4</b>	wherein when the determined intra prediction mode of the current block is a DC mode, the filtering target pixel is a prediction pixel on at least one of a left vertical prediction pixel line that is one vertical pixel line positioned at a leftmost side of the prediction block and an upper horizontal prediction pixel line that is one horizontal pixel line positioned at an uppermost side of the prediction block,	wobei, wenn der bestimmte Intra-Vorhersagemodus des gegenwärtigen Blockes ein DC-Modus ist, das Filterungszielpixel ein Vorhersagepixel <del>von</del> <u>auf</u> einer linken vertikalen Vorhersagepixellinie <u>ist</u> , welche eine <u>einzig</u> e vertikale Pixellinie ist, die an einer <u>ganz</u> linken Seite des Vorhersageblockes angeordnet ist, und/oder <u>ein Vorhersagepixel auf</u> einer oberen horizontalen Vorhersagepixellinie <u>ist</u> , welche eine <u>einzig</u> e horizontale Pixellinie ist, die an einer obersten Seite des Vorhersageblockes angeordnet ist,
<b>5</b>	for a plurality of block sizes of the current block, same filter shape, same filter tap and same filter coefficients are used for the filtering of the current block when the determined intra prediction mode of the current block is the DC mode,	wobei für eine Mehrzahl von Blockgrößen des gegenwärtigen Blockes dieselbe Filterform, dieselben Filtertaps und dieselben Filterkoeffizienten für die Filterung des gegenwärtigen Blockes verwendet werden, wenn der bestimmte Intra-Vorhersagemodus des gegenwärtigen Blockes der DC-Modus ist,
<b>5.1</b>	the plurality of block sizes includes 4x4, 8x8 and 16x16,	wobei die Mehrzahl von Blockgrößen 4x4, 8x8 und 16x16 enthält,
<b>6.1</b>	when the determined intra prediction mode of the current block is the DC mode and the filtering target pixel is positioned	wobei, wenn der bestimmte Intra-Vorhersagemodus des gegenwärtigen Blockes der DC-Modus ist und das Filterungszielpixel an einer <u>ganz</u> linken

	at a leftmost upper side of the prediction block, the filtering is performed on the filtering target pixel by applying a first filter using a prediction value generated in the DC mode, an upper reference pixel, and a left reference pixel,	oberen Seite des Vorhersageblockes angeordnet ist, die Filterung auf dem Filterungszielpixel durch Anwenden eines ersten Filters unter Verwendung eines in dem DC-Modus erzeugten Vorhersage-wertes, eines oberen Referenzpixels und eines linken Referenzpixels durchgeführt wird,
<b>6.2</b>	when the determined intra prediction mode of the current block is the DC mode, the filtering target pixel is positioned at the left vertical prediction pixel line and the filtering target pixel is not positioned at the upper horizontal prediction pixel line, the filtering is performed on the filtering target pixel by applying a second filter using the prediction value and the left reference pixel,	wobei, wenn der bestimmte Intra-Vorhersagemodus des gegenwärtigen Blockes der DC-Modus ist, das Filterungszielpixel an der linken vertikalen Vorhersagepixellinie angeordnet ist und das Filterungszielpixel nicht an der oberen horizontalen Vorhersagepixellinie angeordnet ist, die Filterung auf dem Filterungs-zielpixel durch Anwenden eines zweiten Filters unter Verwendung des Vorhersagewertes und des linken Referenzpixels durchgeführt wird,
<b>6.3</b>	when the determined intra prediction mode of the current block is the DC mode, the filtering target pixel is positioned at the upper horizontal prediction pixel line and the filtering target pixel is not positioned at the left vertical prediction pixel line, the filtering is performed on the filtering target pixel by applying a third filter	wobei, wenn der bestimmte Intra-Vorhersagemodus des gegenwärtigen Blockes der DC-Modus ist, das Filterungszielpixel an der oberen horizontalen Vorhersagepixellinie angeordnet ist und das Filterungszielpixel nicht an der linken vertikalen Vorhersagepixellinie angeordnet ist, die Filterung auf dem Filterungszielpixel durch Anwenden

	using the prediction value and the upper reference pixel,	eines dritten Filters unter Verwendung des Vorhersagewertes und des oberen Referenzpixels durchgeführt wird,
<b>7.1</b>	the upper reference pixel is a reconstructed reference pixel above the filtering target pixel,	wobei das obere Referenzpixel ein rekonstruiertes Referenzpixel oberhalb des Filterungszielpixels ist,
<b>7.2</b>	the left reference pixel is a reconstructed reference pixel left of the filtering target pixel,	wobei das linke Referenzpixel ein rekonstruiertes Referenzpixel links von dem Filterungszielpixel ist,
<b>8.1</b>	the filtering of the first filter is performed based on 2/4 of the prediction value, 1/4 of a value of the upper reference pixel and 1/4 of a value of the left reference pixel,	wobei die Filterung <u>mit dem</u> <del>des</del> ersten Filters basierend auf 2/4 des Vorhersagewertes, 1/4 eines Wertes des oberen Referenzpixels und 1/4 eines Wertes des linken Referenzpixels durchgeführt wird,
<b>8.2</b>	the filtering of the second filter is performed based on 3/4 of the prediction value and 1/4 of a value of the left reference pixel,	wobei die Filterung <u>mit dem</u> <del>des</del> zweiten Filters basierend auf 3/4 des Vorhersagewertes und 1/4 eines Wertes des linken Referenzpixels durchgeführt wird,
<b>8.3</b>	and the filtering of the third filter is performed based on 3/4 of the prediction value and 1/4 of a value of the upper reference pixel.	und wobei die Filterung <u>mit dem</u> <del>des</del> dritten Filters basierend auf 3/4 des Vorhersagewertes und 1/4 eines Wertes des oberen Referenzpixels durchgeführt wird.

Die abhängigen Patentansprüche 2 und 3 des Streitpatents lauten in der Streitpatentschrift in der englischen Fassung und in einer vom Senat teilweise geänderten deutschen Fassung wie folgt:

<p>2. The video decoding apparatus (200) of claim 1, wherein when the determined intra prediction mode of the current block is the DC mode the filtering is performed when the current block is a luma component block, and the filtering is not performed when the current block is a chroma component block.</p>	<p>2. <u>Die</u> Videodecodierungsvorrichtung (200) <del>nach</del> <u>des</u> Anspruchs 1, wobei, wenn der bestimmte Intra-Vorhersagemodus des gegenwärtigen Blockes der DC-Modus ist, die Filterung durchgeführt wird, wenn der gegenwärtige Block ein Block einer Luma-Komponente ist, und die Filterung nicht durchgeführt wird, wenn der gegenwärtige Block ein Block einer Chroma-Komponente ist.</p>
<p>3. The video decoding apparatus (200) of claim 1, wherein when the determined intra prediction mode of the current block is the DC mode the filtering is performed when the current block has a size of smaller than 32 x 32.</p>	<p>3. <u>Die</u> Videodecodierungsvorrichtung (200) <del>nach</del> <u>des</u> Anspruchs 1, wobei, wenn der bestimmte Intra-Vorhersagemodus des gegenwärtigen Blockes der DC-Modus ist, die Filterung durchgeführt wird, wenn der gegenwärtige Block eine Größe kleiner als 32x32 aufweist.</p>

Die Klägerin stützt ihre Klage auf die Nichtigkeitsgründe der mangelnden Patentfähigkeit mit Blick auf fehlende Neuheit und fehlende erfinderische Tätigkeit sowie der unzulässigen Erweiterung.

Zur Stützung ihres Vorbringens hat die Klägerin die folgenden Dokumente genannt:

- NK A**                    Kopie der Verletzungsklage (teilgeschwärzt);
- NK B**                    International Telecommunication Union, ITU-T, H.265 (10/2014), TELECOMMUNICATION STANDARDIZATION SECTOR OF ITU, SERIES H: AUDIOVISUAL AND MULTIMEDIA SYSTEMS, Infrastructure of audiovisual

- services – Coding of moving video, High efficiency video coding, Recommendation ITU-T H.265;
- NK C**                   Schriftsatz der Klägerin vom 7. November 2022 an das Landgericht M ... I (21 O 4141/21);
- NK I**                    Europäische Patentschrift des Streitpatents;
- NK I-DE**             Kopie der deutschen Übersetzung der Streitpatentschrift;
- NK II**                 Auszug des Patent- und Gebrauchsmusterregisters des DPMA vom 14. Oktober 2021;
- NK III**                Merkmalsanalyse des Patentanspruchs 1;
- NK IV**                EP 2 723 078 A2;
- NK IV-KR**            WO 2012/177053 A2;
- NK V**                 Prioritätsdokumente und englische Übersetzungen:
- NK V1**                Englische Übersetzung des Prioritätsdokuments KR 20110059850;
- NK V1-KR**            Prioritätsdokument KR 20110059850;
- NK V2**                Englische Übersetzung des Prioritätsdokuments KR 20110065708;
- NK V2-KR**            Prioritätsdokument KR 20110065708;
- NK V3-KR**            Prioritätsdokument KR 20110119214 mit Maschinenübersetzung;
- NK V4-KR**            Prioritätsdokument KR 20110125353 mit Maschinenübersetzung;
- 
- NK 1**                 KAZUO SUGIMOTO ET AL., „LUT-based adaptive filtering on intra prediction samples“ (JCTVC-D109), 4. JCT-VC-MEETING vom 20. Januar 2011 bis 28. Januar 2011;
- NK 2**                 MARTIN WINKEN ET AL., „Description of video coding technology proposal by Fraunhofer HHI“, 1. JCT-VC-MEETING vom 15. April 2010 bis 23. April 2010;

- NK 3** YUNFEI ZHENG ET AL., „CE13: Mode Dependent Hybrid Intra Smoothing“ (JCTVC-D282), 4. JCT-VC-MEETING vom 20. Januar 2011 bis 28. Januar 2011;
- NK 4** TUNG NGUYEN ET AL., „Improved intra smoothing for UDI and new AIS fast mode“ (JCTVC-C302), 3. JCT-VC-MEETING vom 7. Oktober 2010 bis 15. Oktober 2010;
- NK 5** KEN MCCANN ET AL., „Samsung’s Response to the Call for Proposals on Video Compression Technology“ (JCTVC-A124), 1. JCT-VC-MEETING vom 15. April 2010 bis 23. April 2010;
- NK 6** E. ALSHIN ET AL., „Block-size and pixel position independent boundary smoothing for non-directional Intra prediction“ (JCTVC-F252), 6. JCT-VC-MEETING vom 14. Juli 2011 bis 22. Juli 2011;
- NK 7** englische Übersetzung der koreanischen Patentanmeldung KR 20110026079;
- NK 7-KR** KR 20110026079;
- NK 7-KR DE-ÜS** deutsche Übersetzung der koreanischen Patentanmeldung KR 20110026079;
- NK 8** EP 2 557 797 A2;
- NK 8a** International Telecommunication Union, ITU-T, H.264 (03/2010), TELECOMMUNICATION STANDARDIZATION SECTOR OF ITU, SERIES H: AUDIOVISUAL AND MULTIMEDIA SYSTEMS, Infrastructure of audiovisual services – Coding of moving video, Advanced video coding for generic audiovisual services, Recommendation ITU-T H.264;
- NK 9** EP 2 665 274 A1;
- NK 9a** Übersetzung der japanischen Patentanmeldung 2011-004038 ins Englische mit „VERIFICATION OF TRANSLATION“ von Hatsune Hamada vom 7. Juli 2017;
- NK 9b** Synopse **NK 9 – NK 9a**;

- NK 10** JINHO LEE ET AL. „Mode dependent filtering for intra predicted sample“ (JCTVC-F358), 6. JCT-VC-MEETING vom 14. Juli 2011 bis 22. Juli 2011;
- NK 11** KAZUO SUGIMOTO ET AL., „CE6.f: LUT-based adaptive filtering on intra prediction samples“ (JCTVC-E069), 5. JCT-VC-MEETING vom 16. März 2011 bis 23. März 2011;
- NK 12** Anlage zum Bescheid des Europäischen Patentamts vom 5. August 2016;
- NK 13** THOMAS WIEGAND ET AL., „WD3: Working Draft 3 of High-Efficiency Video Coding“ (JCTVC-E603), 5. JCT-VC-MEETING vom 16. März 2011 bis 23. März 2011.

Die Klägerin stellt den Antrag,

das europäische Patent EP 2 723 078 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland in vollem Umfang für nichtig zu erklären.

Die Beklagte stellt zuletzt den Antrag,

die Klage abzuweisen

hilfsweise

das europäische Patent EP 2 723 078 unter Klageabweisung im Übrigen mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland insoweit für nichtig zu erklären, als es über die Fassung

- des Hauptantrags a vom 6. Juli 2023,
- des Hilfsantrags I vom 15. März 2022,
- des Hilfsantrags I a vom 6. Juli 2023,
- des Hilfsantrags II vom 16. Mai 2022,
- des Hilfsantrags II a vom 6. Juli 2023,
- des Hilfsantrags III vom 16. Mai 2022,
- des Hilfsantrags III a vom 6. Juli 2023,
- des Hilfsantrags IV vom 15. März 2022,

- des Hilfsantrags IV a vom 6. Juli 2023,
  - des Hilfsantrags V vom 17. April 2023,
  - des Hilfsantrags V a vom 6. Juli 2023,
  - des Hilfsantrags VI vom 17. April 2023,
  - des Hilfsantrags VI a vom 6. Juli 2023,
  - des Hilfsantrags VII vom 17. April 2023 und
  - des Hilfsantrags VII a vom 6. Juli 2023
- in dieser Reihenfolge – hinausgeht.

Die Beklagte erklärt in der mündlichen Verhandlung vom 6. Juli 2023, dass sie die Patentansprüche gemäß Haupt- und Hilfsanträgen als jeweils geschlossene Anspruchssätze ansieht, die jeweils insgesamt beansprucht werden.

Die Beklagte, die das Streitpatent mit einem Hauptantrag und hilfsweise beschränkt mit dem Hauptantrag a und 14 Hilfsanträgen verteidigt, tritt der Argumentation der Klägerin in allen wesentlichen Punkten entgegen und erachtet den Gegenstand des Streitpatents für patentfähig. Die beanspruchte Lehre sei jedenfalls in der Fassung des Hauptantrags a oder zumindest in einer der Fassungen der Hilfsanträge patentfähig.

Die Klägerin rügt in der mündlichen Verhandlung vom 6. Juli 2023 den Hauptantrag a und die Hilfsanträge I a bis VII a jeweils vom 6. Juli 2023 als verspätet und beantragt eine Vertagung der mündlichen Verhandlung.

Gegenüber dem Hauptantrag ist in Patentanspruch 1 in den Hauptantrag a vom 6. Juli 2023 der Beklagten nach den Worten „using a plurality of different filters“ (Merkmal 2.2.1) eingefügt worden

„for said filtering“

und nach den Worten „and 1/4 of a value of the upper reference pixel“ (Merkmal 8.3) eingefügt worden

„wherein the at least one other mode uses a filter different from the first, second and third filter“.

Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag I vom 15. März 2022 unterscheidet sich von dem erteilten Patentanspruch 1 dadurch, dass nach Merkmal 8.3 das Merkmal

9 „wherein when the determined intra prediction mode of the current block is the DC mode the filtering is only performed when the current block has a size of smaller than 32 x 32“

angehängt wird (die Merkmalsbezeichnungen aller neuen Merkmale der Patentansprüche 1 der Hilfsanträge sind vom Senat festgelegt worden).

Hilfsantrag I a vom 6. Juli 2023 weist gegenüber dem Hilfsantrag I vom 15. März 2022 dieselben Einfügungen auf wie der Hauptantrag a vom 6. Juli 2023.

Gegenüber dem erteilten Patentanspruch 1 werden bei Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag II vom 16. Mai 2022 nach Merkmal 8.3 die beiden Merkmale

10 „wherein whether to perform the filtering depends on the intra prediction mode and the size of the prediction block,“

11 „and a filter type for the filtering depends on the intra prediction mode“ angehängt.

Hilfsantrag II a vom 6. Juli 2023 weist gegenüber dem Hilfsantrag II vom 16. Mai 2022 dieselben Einfügungen auf wie der Hauptantrag a vom 6. Juli 2023.

Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag III vom 16. Mai 2022 unterscheidet sich von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag II vom 16. Mai 2022 dadurch, dass auf die Merkmale 10 und 11 das Merkmal 9 des Hilfsantrags I vom 15. März 2022 folgt.

Hilfsantrag III a vom 6. Juli 2023 weist gegenüber dem Hilfsantrag III vom 16. Mai 2022 dieselben Einfügungen auf wie der Hauptantrag a vom 6. Juli 2023.

Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag IV vom 15. März 2022 geht aus dem erteilten Patentanspruch 1 hervor, indem nach Merkmal 8.3 das Merkmal

12 „wherein performing the filtering includes adding an offset value and applying the arithmetic right-shift operator”

hinzugefügt wird.

Hilfsantrag IV a vom 6. Juli 2023 weist gegenüber dem Hilfsantrag IV vom 15. März 2022 dieselben Einfügungen auf wie der Hauptantrag a vom 6. Juli 2023.

Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag V vom 17. April 2023 unterscheidet sich von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag I vom 15. März 2022 dadurch, dass nach dem Merkmal 9 das Merkmal

13 „wherein the number of different intra prediction modes that the current block may have is a predetermined fixed value that does not change according to a size of the prediction block”

angefügt wird.

Hilfsantrag V a vom 6. Juli 2023 weist gegenüber dem Hilfsantrag V vom 17. April 2023 dieselben Einfügungen auf wie der Hauptantrag a vom 6. Juli 2023.

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag VI vom 17. April 2023 unterscheidet sich von dem erteilten Patentanspruch 1 dadurch, dass auf Merkmal 8.3 die Merkmale

14.1 „applying the first filter is performed by

(i) adding a value of the left reference pixel, the prediction value multiplied by a value of 2, a value of the upper reference pixel, and a value of 2 to generate a first result, and

(ii) shifting the bits of the first result two positions to the right using an arithmetic right shift operator,”

14.2 „applying the second filter is performed by

- (i) adding a value of the left reference pixel, the prediction value multiplied by a value of 3, and a value of 2 to generate a second result, and
- (ii) shifting the bits of the second result two positions to the right using an arithmetic right shift operator,”

14.3 „applying the third filter is performed by

- (i) adding a value of the upper reference pixel, the prediction value multiplied by a value of 3, and a value of 2 to generate a third result, and
- (ii) shifting the bits of the third result two positions to the right using an arithmetic right shift operator”

folgen.

Hilfsantrag VI a vom 6. Juli 2023 weist gegenüber dem Hilfsantrag VI vom 17. April 2023 dieselben Einfügungen auf wie der Hauptantrag a vom 6. Juli 2023.

Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag VII vom 17. April 2023 kombiniert die Merkmale des erteilten Patentanspruchs 1 mit den Merkmalen 9, 13 und 14.

Hilfsantrag VII a vom 6. Juli 2023 weist gegenüber dem Hilfsantrag VII vom 17. April 2023 dieselben Einfügungen auf wie der Hauptantrag a vom 6. Juli 2023.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

### **Entscheidungsgründe**

Die Klage, mit der der Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit nach Art. II § 6 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 IntPatÜbkG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 lit. a) EPÜ, Art. 52, 54 und 56 EPÜ sowie der Nichtigkeitsgrund der unzulässigen Erweiterung nach Art. II § 6 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 lit. c) EPÜ und Art. 123 Abs. 2 EPÜ geltend gemacht werden, ist zulässig.

Die Klage ist auch begründet, weil das Streitpatent wegen fehlender Patentfähigkeit für nichtig zu erklären und aus demselben Grund auch im Umfang des Hauptantrags a und der Hilfsanträge nicht patentfähig ist.

Der Nichtigkeitsgrund der unzulässigen Erweiterung, der in Bezug auf den Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung sowie in den Fassungen der Hilfsanträge I bis V geltend gemacht worden ist, kann unter diesen Umständen dahingestellt bleiben.

## I.

1. Der in der mündlichen Verhandlung am 6. Juli 2023 eingereichte Hauptantrag a und die in der mündlichen Verhandlung am 6. Juli 2023 gestellten Hilfsanträge I a bis VII a waren trotz Rüge der Klägerin nach § 83 Abs. 4 Satz 1 PatG nicht als verspätet zurückzuweisen.

Damit ist über die Verteidigung des Streitpatents nach dem Hauptantrag a und den Hilfsanträgen I a bis VII a in der Sache zu entscheiden.

Gemäß § 83 Abs. 4 Satz 1 PatG kann das Patentgericht zwar eine Verteidigung des Beklagten mit einer geänderten Fassung des Patents zurückweisen und bei seiner Entscheidung unberücksichtigt lassen. Hierfür ist es aber stets erforderlich, dass dieser Vortrag tatsächliche oder rechtliche Fragen aufkommen lässt, die in der mündlichen Verhandlung nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand zu klären sind (vgl. Begründung zum Entwurf eines Gesetzes zur Vereinfachung und Modernisierung des Patentrechts, BIPMZ 2009, 307, 315). Kann das an sich verspätete Vorbringen dagegen noch ohne Weiteres in die mündliche Verhandlung einbezogen werden, ohne dass es zu einer Verfahrensverzögerung kommt, liegen die Voraussetzungen für eine Zurückweisung nach § 83 Abs. 4 PatG nicht vor (vgl.

*Keukenschrijver*, Patentnichtigkeitsverfahren, 7. Aufl. 2021, Rn. 223 mit umfangreichen Nachweisen zur Rechtsprechung des BPatG in Fn. 125).

So liegt der Fall hier, weil die Berücksichtigung des Hauptantrags a und der Hilfsanträge I a bis VII a zu keiner Verzögerung des Rechtsstreits geführt hat.

Hinzu tritt, dass nach der Rechtsprechung des Senats die Voraussetzungen für eine Zurückweisung dann nicht vorliegen, wenn – wie hier – die geänderte Anspruchsfassung nicht zur Bestandsfähigkeit des Patents führt (vgl. *Keukenschrijver*, a. a. O., Rn. 223 mit Nachweisen zur Rechtsprechung des BPatG in Fn. 127).

2. Der Antrag der Klägerin, die mündliche Verhandlung zu vertagen, ist zurückzuweisen (§ 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 227 ZPO), weil die Berücksichtigung des neuen Vortrags der Beklagten (Hauptantrag a und Hilfsanträge I a bis VII a) eine Vertagung der mündlichen Verhandlung nicht erforderlich gemacht hat (§ 83 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 PatG).

## II.

1. Die Lehre des Streitpatents liegt auf dem Gebiet der Bilddatenverarbeitung und befasst sich mit dem Decodieren von Videos.

Gemäß der Beschreibungseinleitung der Streitpatentschrift hätten sich viele Nutzer im Zuge der Verbreitung von Rundfunkdiensten mit hoher Bildauflösung an hochauflösende Bilder gewöhnt. Mit zunehmendem Interesse an hochauflösendem und ultrahochauflösendem Fernsehen sei eine Nachfrage nach einer Kompressionstechnologie für hochauflösende Bilder entstanden. Zur Bildkompression könnten Inter-Prädiktionsverfahren (d.h. die Vorhersage von Pixelwerten eines aktuellen Bilds aus zeitlich davor oder danach kommenden

Bildern), Intra-Prädiktionsverfahren (d.h. die Vorhersage von Pixelwerten eines aktuellen Bilds unter Verwendung von Pixelinformationen dieses aktuellen Bilds) und Entropiecodierverfahren (d.h. die Zuweisung kurzer Codes zu häufig vorkommenden Symbolen und langer Codes zu seltenen Symbolen) verwendet werden (Streitpatentschrift, Absätze [0002], [0003]).

Der Streitpatentschrift ist ferner zu entnehmen, dass ein Eingangsbild, welches mittels eines Intra-Prädiktionsverfahrens codiert und decodiert werden soll, in Blöcke („input blocks“) aufgeteilt wird, von denen Vorhersageblöcke („prediction blocks“) subtrahiert werden, so dass sich Restblöcke („residuals“, „residual blocks“) ergeben. Diese werden transformiert, quantisiert und entropiecodiert und in Form eines Bitstroms an einen Decodierer übertragen (Streitpatentschrift, Absätze [0045] bis [0051] i. V. m. Figur 1 sowie Absatz [0057]). Um das Eingangsbild zu rekonstruieren, erzeugt der Decodierer zunächst rekonstruierte Restblöcke, indem er die entropiecodierten Restblöcke entropiedecodiert, dequantisiert und invers transformiert. Die Blöcke des rekonstruierten Eingangsbilds („reconstructed blocks“) ergeben sich, indem zu jedem rekonstruierten Restblock ein Vorhersageblock addiert wird (Streitpatentschrift, Absätze [0055] bis [0062] i. V. m. Figur 2).

Der Decodierer erzeugt diesen Vorhersageblock auf Basis von Informationen, die in einem aktuellen zu decodierenden Bild („current picture“) enthalten sind. Dazu greift er auf die Werte von Referenzpixeln zurück, d.h. von Pixeln bereits decodierter Blöcke des aktuellen Bildes, die an einen aktuellen Block („current block“, in der Streitpatentschrift als „gegenwärtiger Block“ übersetzt) angrenzen (Streitpatentschrift, Absätze [0071], [0072], [0079] i. V. m. Figur 4B). Durch die Wahl eines Intra-Vorhersagemodus kann dann festgelegt werden, wie sich die Pixelwerte des Vorhersageblocks aus den Referenzpixelwerten ergeben. Ein Intra-Vorhersagemodus kann ein „direktionaler“ Modus sein, bei dem Referenzpixelwerte aus benachbarten Blöcken in den Bereich eines Vorhersageblocks extrapoliert werden, oder auch ein „nichtdirektionaler“ Modus wie etwa ein planarer Modus oder ein DC-Modus (Streitpatentschrift, Absätze [0073] bis [0076]). Im DC-Modus werden

alle Pixelwerte eines Vorhersageblocks auf einen Mittelwert von Referenzpixelwerten benachbarter Blöcke gesetzt (Streitpatentschrift, Absatz [0151]).

2. In der Einleitung des Streitpatents wird eine **Aufgabe** nicht ausdrücklich angegeben.

Jedoch führt das Streitpatent aus, dass bei einer referenzpixelbasierten Intra-Vorhersage Diskontinuitäten zwischen einem Vorhersageblock und den benachbarten Blöcken erzeugt werden können, wenn sich die Auswahl der Referenzpixel mit dem Vorhersagemodus des jeweils aktuellen Blocks ändert. Bei einer richtungsabhängigen Intra-Vorhersage etwa nähmen die Vorhersagefehler der Pixel eines Vorhersageblocks - und damit die Diskontinuitäten - mit zunehmendem Abstand von einem Referenzpixel zu (Streitpatentschrift, Absatz [0082]).

Vor diesem Hintergrund schlägt das Streitpatent vor, Pixel eines Vorhersageblocks zu filtern, indem zum Beispiel ein Bereich innerhalb eines Vorhersageblocks, der einen großen Vorhersagefehler aufweist, basierend auf den Referenzpixeln adaptiv gefiltert wird. Dies soll die Vorhersagefehler reduzieren und die Diskontinuitäten minimieren, was wiederum die Codier- und Decodiereffizienz verbessert (Streitpatentschrift, Absatz [0083]; s. ferner Absätze [0009] bis [0012] sowie [0269]).

Daraus lässt sich insbesondere die Aufgabe ableiten, eine Videodecodiervorrichtung bereitzustellen, die es ermöglicht, bei der Decodierung von Videobilddaten, die mittels Intra-Vorhersage codiert worden sind, Diskontinuitäten zwischen einem Vorhersageblock und dessen benachbarten Blöcken zu minimieren und dadurch die Decodiereffizienz zu verbessern.

3. Als zuständigen Durchschnittsfachmann, auf dessen Wissen und Können es insbesondere für die Auslegung der Merkmale des Streitpatents und für die Interpretation des Standes der Technik ankommt, sieht der Senat einen Elektrotechnikingenieur der Fachrichtung Datenverarbeitung mit Hochschulabschluss an, der über mehrjährige Berufserfahrung im Bereich der digitalen Bildverarbeitung sowie der digitalen Videocodierung verfügt und mit den gängigen Videocodierungsstandards vertraut ist.

4. Mit seinem Patentanspruch 1 schlägt das Streitpatent eine Videodecodiervorrichtung vor, durch die die oben genannte Aufgabe gelöst wird.

4.1 Diese Videodecodiervorrichtung umfasst (Merkmal 1) zwei Erzeugungseinheiten: eine Vorhersageblock-Erzeugungseinheit zum Erzeugen eines Vorhersageblocks durch Durchführen von Intra-Vorhersage auf einem gegenwärtigen Block (Merkmale 2, 2.1) sowie eine Rekonstruierte-Blöcke-Erzeugungseinheit zum Erzeugen eines rekonstruierten Blocks basierend auf dem Vorhersageblock und einem rekonstruierten Restblock, der dem gegenwärtigen Block entspricht (Merkmal 3).

Für den Fachmann ist ein gegenwärtiger Block („current block“) ein zusammenhängender rechteckiger Bildbereich, der Teil einer zeitlichen Abfolge von Blöcken ist und dessen Inhalt zu einem bestimmten Zeitpunkt von dem Decodierer ermittelt werden soll. Eine solche zeitliche Abfolge beinhaltet im Allgemeinen sowohl Blöcke, die vor dem gegenwärtigen Block der Erzeugung eines entsprechenden rekonstruierten Blocks gedient haben (und ebenfalls gegenwärtige Blöcke gewesen sind) als auch Blöcke, die nach dem gegenwärtigen Block zur Erzeugung eines rekonstruierten Blocks verwendet werden.

Gemäß den Absätzen [0069] und [0085] der Streitpatentschrift kann ein gegenwärtiger Block auch als „Decodierzielblock“ („decoding target block“)

bezeichnet werden, welcher seinerseits als „Vorhersagezielblock“ („prediction target block“) angesehen werden kann, wenn an dem Decodierzielblock eine Intra-Vorhersage durchgeführt wird (was hier der Fall ist, vgl. Merkmal **2.1**). Die Begriffe „Decodierzielblock“ und „Vorhersagezielblock“ bringen zum Ausdruck, dass die Pixelwerte des gegenwärtigen Blocks durch ein Decodieren bzw. durch eine Vorhersage ermittelt werden sollen.

Laut Absatz [0100] der Streitpatentschrift kann durch die Intra-Vorhersage an dem Decodierzielblock (d.h. nach dem vorstehend Gesagten auch an dem gegenwärtigen Block) ein Vorhersageblock erzeugt werden. Ein Vorhersageblock ist ein zusammenhängender rechteckiger Bildbereich, der durch die Koordinaten der in ihm enthaltenen Pixel definiert sein kann, der Vorhersage der Pixelwerte eines zu rekonstruierenden Blocks dient und Pixelwerte enthalten kann, welche die Pixelwerte des zu rekonstruierenden Blocks zumindest dann approximieren, wenn die Vorhersage der Pixelwerte des Vorhersageblocks abgeschlossen ist. Daraus folgt, dass ein anspruchsgemäßer gegenwärtiger Block als ein Bildbereich angesehen werden kann, der bereits vor der Intra-Vorhersage vorgegeben ist und dessen Pixelwerte erst durch die Intra-Vorhersage bestimmt werden sollen. Damit kann ein gegenwärtiger Block die gleiche Größe wie ein Vorhersageblock besitzen oder aber auch größer als ein Vorhersageblock sein. Die Größe eines gegenwärtigen Blocks wird durch den erteilten Patentanspruch 1 allerdings nicht festgelegt.

Diese Feststellungen sind in Einklang mit Absatz [0072] der Streitpatentschrift, aus dem hervorgeht, dass ein Vorhersageblock einer Codiereinheit („CU“) oder einer Prädiktionseinheit („PU“) entspricht („The prediction block may correspond to at least one of a coding unit (CU), a prediction unit (PU), [...] the prediction block may be a square block [...]).“). Denn in einer CU erkennt der Fachmann einen gegenwärtigen Block und in einer PU einen Vorhersageblock, der zur Intra-Vorhersage eingesetzt werden und mit einer CU zusammenfallen oder zusammen mit anderen PUs Bestandteil einer CU sein kann (vgl. **NK 5**, Abschnitt 2.2.2 - „the

PU is defined only für the last-depth CU and its size is limited to that of the CU [...] we define two different terms to specify the prediction method: the prediction type and the PU splitting. The prediction type is one of the values among skip, intra or inter [...] Figure 2-4 shows possible PU splittings ... The PU for intra has 2 different possible splittings: 2Nx2N (i.e. no split) and NxN (quarter split)". Dies gilt insbesondere für den in Patentanspruch 1 genannten Vorhersageblock.

**4.2** Merkmal **2.2** definiert die Vorhersageblock-Erzeugungseinheit dadurch näher, dass das Erzeugen eines Vorhersageblocks (vgl. Merkmal **2**) durch Durchführen von Filterung auf einem Filterungszielpixel in dem Vorhersageblock erfolgen soll.

Diese Angabe erscheint auf den ersten Blick widersprüchlich, da der Vorhersageblock offensichtlich einerseits gemäß Merkmal **2** Ergebnis des Erzeugens sein soll, aber andererseits gemäß Merkmal **2.2** die Filterung - und damit das Erzeugen - von „dem“ in Merkmal **2** genannten Vorhersageblock ausgeht. Im zweiten Fall wäre das Vorhandensein des Vorhersageblocks eine Voraussetzung für die Filterung, aber gerade nicht deren Ergebnis.

Da der Fachmann generell bestrebt ist, Patenten einen sinnvollen Gehalt zu entnehmen (vgl. BGH, X ZR 95/05, Urteil vom 31. März 2009, Rn. 16 m. w. N., juris und GRUR 2009, 653 - *Straßenbaumaschine*), wird er die Angabe „Filterung auf einem Filterungszielpixel in dem Vorhersageblock“ in Merkmal **2.2** im Sinne von „Ermittlung eines gefilterten Werts eines Pixels, das in dem in Merkmal **2** angesprochenen Vorhersageblock liegt und/oder ein Vorhersagepixel ist“ verstehen, wobei die Filterung von dem Vorhersageblock - einem Bildbereich - ausgeht. Nach dieser Lesart betrifft das in Merkmal **2** angesprochene Erzeugen des Vorhersageblocks die Ermittlung der Pixelwerte des Vorhersageblocks unter Einsatz der in den Merkmalen **2.1** und **2.2** genannten Maßnahmen, wobei die Pixelwerte als optionale Bestandteile des Vorhersageblocks verstanden werden

können (s.o., Abschnitt **II.4.1**). Damit ergibt sich eine widerspruchsfreie Interpretation der Merkmale **2** bis **2.2**.

**4.3** Gemäß der Merkmalsgruppe **2.2/2.2.1** soll das Durchführen der Filterung auf dem Filterungszielpixel in dem Vorhersageblock unter Verwendung einer Mehrzahl von unterschiedlichen Filtern „für eine Mehrzahl von unterschiedlichen Intra-Vorhersagemodi des gegenwärtigen Blocks“ erfolgen.

Diese Angabe bedeutet aus fachmännischer Sicht, dass eine Filterung auf einem Filterungszielpixel eines jeweiligen gegenwärtigen Blocks in mindestens zwei Intra-Vorhersagemodi vorgesehen ist. Eine solche Filterung kann z.B. durch Anwendung eines oder mehrerer 2-Tap- oder 3-Tap-Filter realisiert werden (vgl. Merkmale **8.1** bis **8.3**).

Eine breitere Auslegung des Merkmals **2.2.1** hält der Senat nicht für angemessen. Zwar könnte Merkmal **2.2.1** („unter Verwendung [...] von [...] Filtern für [...] Intra-Vorhersagemodi“) grundsätzlich als unmittelbar auf Merkmal **2.1** („Durchführen von Intra-Vorhersage“) rückbezogen verstanden werden, und sich damit auf beliebige Filter beziehen, die bei einer Intra-Vorhersage eingesetzt werden - d.h. auch auf Filter, mit denen Referenzpixel gefiltert werden. Gegen diese Interpretation spricht hier aber insbesondere, dass das Merkmal **2.1** in der hier maßgeblichen englischen Fassung des Patentanspruchs 1 sprachlich durch ein Komma von den Merkmalen **2.2** und **2.2.1** abgesetzt ist, sowie auch die deutliche sprachliche und inhaltliche Nähe der beiden letztgenannten Merkmale (Merkmal **2.2** - „[...] by performing filtering [...]“; Merkmal **2.2.1** - „using a plurality of different filters [...]“).

**4.4** Merkmal **2.2.2** bringt zum Ausdruck, dass die Intra-Vorhersagemodi einen DC-Modus und wenigstens einen von diesem verschiedenen Modus enthalten.

Gemäß Merkmal **2.2.3** soll das Durchführen einer Intra-Vorhersage das Bestimmen eines Intra-Vorhersagemodus für den gegenwärtigen Block enthalten. Das

bedeutet, dass diesem Block ein Intra-Vorhersagemodus zugeordnet ist.

Dass der rekonstruierte Restblock dem gegenwärtigen Block „entspricht“ (vgl. Merkmal **3**), ist insbesondere dann erfüllt, wenn die Bildbereiche des rekonstruierten Restblocks in einer bestimmten Beziehung zu den Bildbereichen des gegenwärtigen Blocks stehen.

**4.5** Die Merkmale **4**, **5**, **6.1**, **6.2** und **6.3** enthalten jeweils die Vorbedingung „wenn der bestimmte Intra-Vorhersagemodus des gegenwärtigen Blocks ein/der DC-Modus ist“. Da sich die Merkmale **5.1** sowie **7.1** bis **8.3** über die in ihnen verwendeten Begriffe eindeutig auf eines der Merkmale **4**, **5**, **6.1**, **6.2** oder **6.3** rückbeziehen, betreffen die Merkmale **4** bis **8.3** ausschließlich die Filterung in einem DC-Modus.

**4.5.1** Gemäß Merkmal **4** soll das Filterungszielpixel ein Vorhersagepixel („prediction pixel“) auf einer linken vertikalen und/oder auf einer oberen horizontalen Vorhersagepixellinie sein („on [...] a [...] prediction pixel line“). Eine solche Vorhersagepixellinie definiert einen Bereich innerhalb des Vorhersageblocks, dessen Pixelwerte mit den Werten zugehöriger Referenzpixel nur schwach korrelieren, daher einen großen Vorhersagefehler aufweisen können und sich deshalb für eine Filterung anbieten (vgl. Streitpatent, Absatz [0151] i. V. m. Absatz [0083]).

Über die Breite der Vorhersagepixellinien macht der Patentanspruch 1 keine Aussage; die Merkmale **6.1** bis **8.3** schließen den Fall von Vorhersagepixellinien, die mehr als ein Pixel breit sind, nicht per se aus.

Mit den Ausdrücken „an einer ganz linken Seite des Vorhersageblocks“ bzw. „an einer obersten Seite des Vorhersageblocks“ („at a leftmost side“/“at an uppermost side“) in Merkmal **4** wird insbesondere verdeutlicht, dass der Vorhersageblock keine Vorhersagepixellinien enthält, die weiter links oder weiter oben als die in Merkmal **4**

genannten Vorhersagepixellinien angeordnet sind (vgl. Streitpatentschrift, Figur 13, Bezugszeichen 1310 i. V. m. Absätzen [0150], [0151]).

**4.5.2** Mit Merkmal **5** wird zum Ausdruck gebracht, dass im DC-Modus für eine Mehrzahl von Blockgrößen eines gegenwärtigen Blocks dieselbe Filterform, dieselben Filtertaps und dieselben Filterkoeffizienten zur Filterung verwendet werden. Ein Filtertap ist aus Sicht des Fachmanns insbesondere die in einem Filter enthaltene Information, dass ein bestimmter Wert eines diskreten Signals (hier: ein bestimmter Pixelwert) bei einer Faltungsoperation mit einem Filterkoeffizienten gewichtet werden soll. Eine Filterform kann durch eine Menge verschiedener Filtertaps definiert sein, die sich auf bestimmte Pixelwerte beziehen.

Dass die Mehrzahl von Blockgrößen „4x4, 8x8 und 16x16 enthält“ (vgl. Merkmal **5.1**), impliziert in Verbindung mit den Merkmalen **5** sowie **6.1** bis **8.3**, dass für gegenwärtige Blöcke der Größe 4x4, 8x8 und 16x16 dieselbe Filterform, dieselben Filtertaps und dieselben Filterkoeffizienten verwendet werden, wobei sich diese Filtervariablen insbesondere aus den Merkmalen **6.1** bis **8.3** ergeben. Merkmal **5.1** beschränkt die Filterung nicht auf Blöcke, die die oben genannten Größen aufweisen.

**4.5.3** Die Merkmale **6.1** bis **8.3** lehren zum einen, dass im DC-Modus in Abhängigkeit von der Position des Filterungszielpixels im Vorhersageblock drei verschiedene Filter angewendet werden, und zum anderen, wie diese drei Filter definiert sind.

**a)** Im Zusammenhang mit der Position des Filterungszielpixels geben die Merkmale **6.2** und **6.3** an, dass dieses „an“ einer Vorhersagepixellinie angeordnet ist („filtering target pixel is positioned at the [...] prediction pixel line“). Das bedeutet in Verbindung mit Merkmal **4** („prediction pixel on [...] a [...] prediction pixel line“), dass das Filterungszielpixel auf der Vorhersagepixellinie liegt.

Merkmal **6.1** enthält die weitere Positionsangabe „an einer ganz linken oberen Seite des Vorhersageblocks“ („at a leftmost upper side of the prediction block“). Im Hinblick darauf zeigt Absatz [0174] i. V. m. Figur 16a der Streitpatentschrift ein Ausführungsbeispiel für den Fall genau ein Pixel breiter Vorhersagepixellinien: dort ist ein Pixel, das „at the leftmost upper portion in the prediction block“ angeordnet ist, das (einzige) Pixel, das die Koordinaten (0,0) besitzt und in der linken oberen Ecke des Vorhersageblocks liegt. Der Fachmann wird die durch Merkmal **6.1** beschriebene Anordnung des Filterungszielpixels - ähnlich wie die Angaben in den Merkmalen **6.2** und **6.3** in Verbindung mit Merkmal **4** - derart verstehen, dass das Filterungszielpixel sowohl auf der linken vertikalen Vorhersagepixellinie als auch auf der oberen horizontalen Vorhersagepixellinie liegt.

Somit wird der erste Filter auf ein Filterungszielpixel angewendet, das auf beiden Vorhersagepixellinien liegt, wohingegen der zweite und dritte Filter jeweils auf ein Filterungszielpixel angewendet wird, das sich nur auf einer der beiden Linien befindet.

**b)** Die Filterung mit den drei Filtern soll jeweils auf einem in dem DC-Modus erzeugten Vorhersagewert sowie auf Werten von rekonstruierten Referenzpixeln beruhen, die links bzw. oberhalb von dem Filterungszielpixel angeordnet sind. Unter einem rekonstruierten Referenzpixel versteht das Streitpatent ein Pixel eines bereits rekonstruierten Blocks, der an den gegenwärtigen Block angrenzt (vgl. Streitpatentschrift, z.B. Absätze [0071], [0072], [0079] sowie Figuren 4A und 4B).

**c)** Die Merkmale **8.1** bis **8.3** legen jeweils konkrete Gewichtungsfaktoren fest, mit denen der Vorhersagewert und die Werte der rekonstruierten Referenzpixel bei der Filterung gewichtet werden.

**d)** Somit entspricht die vorstehend unter **II. 4.5.3 a)** bis **c)** beschriebene Lehre der Filterdefinition des unter dem Bezugszeichen 1610 in Figur 16A i. V. m. den Absätzen [0172] bis [0176] dargestellten Ausführungsbeispiels.

### III.

Das Streitpatent hat in der erteilten Fassung keinen Bestand, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 nicht patentfähig ist.

1. Der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 beruht gegenüber der aus der Druckschrift **NK 11** bekannten Lehre nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

1.1 So schlägt die **NK 11** ein adaptives Filterungsverfahren für Intra-Prädiktionssamples vor, welches auf einer Lookup-Tabelle basiert und die in der auf Seite 7 angegebenen Referenz [2] (= **NK 1**) beschriebene Vorgehensweise vereinfachen soll (vgl. Abstract und Abschnitt 1, jeweils erster Satz). Das Verfahren geht von „HM-2.0“ aus (Abschnitt 3, erster Satz); hinter dieser Abkürzung verbirgt sich aus Sicht des Fachmanns ein „HEVC Test Model 2.0“ - d.h. eine Referenz-Software, die im Rahmen der Entwicklung des „High Efficiency Video Coding“-Standards für Tests vorgesehen ist. Laut Abschnitt 3 der **NK 11** wurde das vorgeschlagene Verfahren im Rahmen von Simulationen unter Verwendung derjenigen gängigen Testkonfigurationen ausgeführt, auf die Referenz [3] der **NK 11** Bezug nimmt.

In Abschnitt 8.3.3.1.7 der **NK 11** („Filtering process of DC prediction samples“) wird eine im DC-Modus durchgeführte Filterung von Vorhersagepixeln beschrieben. Eingabeparameter für diese Filterung sind die Größe nS eines Vorhersageblocks, die Referenzpixelwerte  $p[x, y]$  benachbarter Blöcke sowie Vorhersagewerte  $predSamples[x, y]$ , ausgegeben werden gefilterte Vorhersagepixelwerte  $predSamplesF[x, y]$  (vgl. **NK 11**, Seite 9, Punkt 3. sowie Seite 11 unten). Falls es sich um 8x8-Blöcke handelt (d.h. falls nS gleich 8 ist), kommen die Filtergleichungen (6-x5) bis (6-x8) zur Anwendung, da davon auszugehen ist, dass die zur Auswahl der Filtergleichungen verwendete Größe  $DCFilterType[nS]$  in diesem Fall gemäß der auf Seite 12 oben abgebildeten und auf Seite 11 unten als „Table 6-xx -

Specification of DCFilterType[ nS ] for various prediction unit sizes“ bezeichneten Tabelle den Wert 2 besitzt. Analog dazu werden bei 4x4- und 16x16-Blöcken (mit  $nS = 4$  und  $DCFilterType[4] = 3$  bzw.  $nS = 16$  und  $DCFilterType[16] = 1$ ) die Filtergleichungen (6-x9) bis (6-x12) bzw. (6-x1) bis (6-x4) herangezogen.

Der Fachmann identifiziert die in den Gleichungen (6-x1) bis (6-x4), (6-x5) bis (6-x8) und (6-x9) bis (6-x12) enthaltenen Filtervorschriften ohne weiteres mit den in den Figuren 1 bis 3 der **NK 11** illustrierten Filterungen mit den Filtern #C, #B und #A. Das bedeutet, dass im DC-Modus Vorhersageblöcke der Größe 4x4, 8x8 bzw. 16x16 mit dem Filter #A, #B bzw. #C gefiltert werden.

Dies ist auch in Übereinstimmung mit der in Figur 6 oben gezeigten Lookup-Tabelle, die für das in **NK 11** vorgeschlagene Verfahren („Proposed scheme“) festlegt, für welche Vorhersageblockgrößen und Intra-Vorhersagemodi welcher Filter eingesetzt wird (vgl. Bildunterschrift zu Figur 6 - „LUT for each intra prediction unit size and intra prediction mode“). Der Fachmann wird davon ausgehen, dass die insgesamt 40 Spalten der Lookup-Tabelle gemäß den Werten einer Variablen angeordnet sind, die die Intra-Vorhersagemodi mit dem Wert 0 beginnend bis zum Wert 39 durchnummeriert. Da dem DC-Modus üblicherweise der Wert 2 zugeordnet ist (vgl. dazu auch Tabelle 6-1 auf Seite 9 der **NK 11**), entnimmt er auch der in Figur 6 oben gezeigten Tabelle, dass im DC-Modus die Filter #A, #B bzw. #C zur Filterung von Vorhersageblöcken der Größe 4x4, 8x8 bzw. 16x16 herangezogen werden.

Gemäß Figur 6 wird in mehreren vom DC-Modus verschiedenen Intra-Vorhersagemodi eine Filterung auf Referenzpixelwerten mit einem Filter „1“ vorgenommen, der durch die Gleichungen (6-3) bis (6-7) repräsentiert ist. Dies ergibt sich aus einer Zusammenschau der oberen Tabelle der Figur 6 und der auf Seite 10 gezeigten Tabelle. **NK 11** stellt zudem Ergebnisse vor, die auf einer Übertragung der Filterung im DC-Modus in den planaren Modus beruhen (vgl. Text unter Tabelle 1; Figur 7; Tabelle 3).

**1.2** Der **NK 11** ist ferner zu entnehmen, dass das dort beschriebene Filterungsverfahren eine Videocodierung und -decodierung auf Basis der Filter #A, #B und #C umfasst, da in der Tabelle 1 auf Seite 4 - diese betrifft die Implementierung des in **NK 11** vorgeschlagenen Verfahrens - auf relative Codier- und Decodierzeitangaben („Enc Time“, „Dec Time“) Bezug genommen wird, die im Rahmen von rechnergestützten Tests ermittelt worden sind. Dem Fachmann ist klar, dass die Angaben „Class A“, „Class B“ etc. in Tabelle 1 der **NK 11** Testvideos bezeichnen, die mit dem dort vorgeschlagenen Verfahren verarbeitet worden sind.

Somit lässt die Druckschrift **NK 11** unmittelbar auf einen Rechner - d.h. eine Videodecodiervorrichtung gemäß Merkmal 1 - schließen, die eine Erzeugungseinheit für einen aus den Pixeln  $[x, y]$  mit Pixelwerten „predSamples[ x, y ]“ bestehenden Vorhersageblock durch Durchführen einer Intra-Vorhersage auf einem gegenwärtigen Block gemäß den Merkmalen 2 und 2.1 (vgl. Formeln auf Seite 12 i. V. m. dem ersten Satz in Abschnitt 2 - „The tested scheme applies filtering only on most upper and left edge samples of DC prediction [...] where only left and upper most pixel lines of the prediction samples are filtered“) und durch Durchführen von Filterung auf einem Filterungszielpixel  $[x, y]$  in dem Vorhersageblock gemäß Merkmal 2.2 enthält (vgl. Gleichungen auf Seite 12). Die Intra-Vorhersagemodi umfassen den DC-Modus, dem die zweite Spalte der Tabelle entspricht (s.o., Merkmal 2.2.2). Da davon auszugehen ist, dass abhängig vom Bilddateninhalt eines Eingangsblocks eines Testvideos verschiedene Intra-Vorhersagemodi verwendet werden, muss der für einen aktuell zu rekonstruierenden Block verwendete Modus bestimmt werden; eine solche Bestimmung ist im Übrigen auch aus der in Abschnitt 8.3.3.1, Seite 9, Punkt 3 angegebenen Aussage „If intra PredMode is equal to 2“ ableitbar (Merkmal 2.2.3).

Gemäß den Bildunterschriften der Figuren 2 und 3 („filter coefficients for DC prediction edges except the top-left corner sample“, „filter coefficients for the top-left corner sample in DC prediction samples“) i. V. m. Figur 1 befindet sich ein Pixel, das gemäß einer der oben genannten Filtergleichungen zu filtern ist, auf einer ganz

links und/oder ganz oben im Vorhersagezielblock angeordneten Vorhersagepixellinie. Dies lässt sich auch unmittelbar aus den Filtergleichungen ersehen, die nur dann den Wert eines Vorhersagewerts  $\text{predSamples}[x, y]$  verändern, wenn mindestens einer der Indizes  $x$  und  $y$  des Arrays  $\text{PredSamplesF}[x, y]$  gleich Null ist.

Damit verwirklicht die Lehre der **NK 11** auch das Merkmal **4**.

Ferner setzt sich der Filter #B aus drei einzelnen Filtern zusammen. Der erste dieser Filter wird durch die Gleichung (6-x5) beschrieben und ist in der Mitte der Figur 3 gezeigt. Er wird auf ein Filterungszielpixel in der linken oberen Ecke des Vorhersageblocks angewendet und gewichtet den zugehörigen Vorhersagewert  $\text{predSamples}[0, 0]$  mit dem Faktor  $1/2$  und die Werte  $p[-1, 0]$  und  $p[0, -1]$  des linken und oberen benachbarten Referenzpixels jeweils mit einem Faktor  $1/4$  (Merkmale **6.1** und **8.1**). Ferner wird der durch die Gleichung (6-x7) beschriebene und in der Mitte der Figur 2 gezeigte zweite Filter auf Pixel angewendet, die sich auf einer im Vorhersageblock ganz links angeordneten Vorhersagepixellinie befinden, nicht aber in der linken oberen Ecke des Vorhersageblocks. Dieser Filter gewichtet den Vorhersagewert  $\text{predSamples}[0, y]$  eines solchen Pixels mit dem Faktor  $3/4$  und den Wert  $p[-1, y]$  des links neben diesem Pixel liegenden Referenzpixels mit dem Faktor  $1/4$  (Merkmale **6.2** und **8.2**). Schließlich wird der durch die Gleichung (6-x6) beschriebene und ebenfalls in der Mitte der Figur 2 gezeigte dritte Filter auf Pixel angewendet, das sich auf einer im Vorhersageblock ganz oben angeordneten Vorhersagepixellinie befindet, und ebenfalls nicht in der linken oberen Ecke des Vorhersageblocks. Dieser Filter gewichtet den Vorhersagewert  $\text{predSamples}[x, 0]$  eines derartigen Pixels mit dem Faktor  $3/4$  und den Wert  $p[x, -1]$  des unmittelbar oberhalb dieses Pixels angeordneten Referenzpixels mit dem Faktor  $1/4$  (Merkmale **6.3** und **8.3**).

Dass das obere und linke benachbarte Referenzpixel jeweils ein rekonstruiertes Referenzpixel oberhalb des bzw. links von dem jeweils gefilterten Pixel ist, ergibt

sich aus dem ersten Satz in Abschnitt 8.3.3.1 auf Seite 8 („The  $nS*4+1$  neighboring samples  $p[ x, y ]$  that are constructed luma samples prior to the deblocking filter process“) in Verbindung mit Punkt 3 auf Seite 9 („filtering process of DC prediction samples specified in 8.3.3.1.7 is invoked with the sample array p and the DC prediction samples as the inputs [...]“ sowie den Gleichungen (6-x1) bis (6-x3), (6-x5) bis (6-x7) und (6-x9) bis (6-x11), in denen die Variable  $p$  - wie oben ausgeführt - einen Referenzpixelwert bezeichnet.

Damit gehen auch die Merkmale **7.1** und **7.2** aus **NK 11** hervor.

Allerdings sind der **NK 11** die Merkmale **2.2.1** und **3** sowie die Merkmalsgruppe **5/5.1** nicht unmittelbar zu entnehmen.

**1.3** Mit den verbleibenden Merkmalen **2.2.1**, **3**, **5** und **5.1** kann eine erfinderische Tätigkeit nicht begründet werden.

**1.3.1** So gelangt der Fachmann ausgehend von **NK 11** unter Berücksichtigung des aus **NK 1** Vorbekanntes auf naheliegende Weise zu Merkmal **2.2.1**.

**a)** Die Druckschrift **NK 1** ist - ähnlich wie die Druckschrift **NK 11** - ein Standardisierungsbeitrag, der sich mit der Filterung von Vorhersagepixeln befasst (vgl. z.B. Titel und Abstract).

Der Fachmann wird die **NK 1** bereits deshalb berücksichtigen, weil sie in **NK 11** als Referenz [2] zitiert und darüber hinaus im Zuge der Treffen des „Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC)“ auch von demselben Autorenteam veröffentlicht worden ist, auf das die **NK 11** zurückgeht (vgl. *Schulte/Moufang*, PatG mit EPÜ, 11. Aufl. 2022, § 4 Rn. 22 Fall d)).

**b)** Die **NK 1** weist den Fachmann ausdrücklich darauf hin, dass zur Erhöhung der Codiereffizienz auch in anderen Intra-Vorhersagemodi als dem DC-Modus

Filterungszielpixel gefiltert werden können (vgl. **NK 1**, Abschnitt 1 - „[...] the advantage in terms of coding efficiency using filtering on intra prediction samples compared to intra reference sample smoothing [...] using various filters depending on the prediction unit size and the intra prediction mode of the coded block provide better coding efficiency compared to only one filter [...]“ i. V. m. Tabelle 1, in der in den direktionalen Intra-Vorhersagemodi 3 bis 33 ein anderer Filter („Filter #3“) eingesetzt wird als im DC-Modus („mode 2“), bei dem auf den „Filter #0“ zurückgegriffen wird); Entsprechendes geht auch aus **NK 3** hervor (Abschnitt 1, erster Absatz, letzter Satz i. V. m. dem Text auf Seite 2 sowie Tabelle 2-1). Dabei bringt die Formulierung „using various filters“ in der oben zitierten Textstelle aus **NK 1** insbesondere zum Ausdruck, dass sich die in den anderen Vorhersagemodi verwendeten Filter von den im DC-Modus verwendeten Filtern unterscheiden können.

Der Fachmann hätte daher zur weiteren Verbesserung der Codiereffizienz selbstverständlich auch eine Filterung der Vorhersagepixelwerte in einem anderen als dem DC-Modus in Betracht gezogen und dabei insbesondere in einem direktionalen Intra-Vorhersagemodus - wie in **NK 1** gezeigt - einen Filter eingesetzt, der sich von den Filtern #A, #B und #C unterscheidet.

**1.3.2** Das Merkmal **3** geht nicht über eine fachübliche Vorgehensweise bei der Intra-Prädiktion hinaus (s. z.B. **NK 8**, Absatz [0031], letzter Satz; **NK 6c**, Abschnitt 8.3.3, Punkt 4. vor Abschnitt 8.3.3.1).

**1.3.3** Auch die restlichen Merkmale **5** und **5.1** können vor dem Hintergrund der aus den jeweiligen Entgegenhaltungen **NK 11** und **NK 1** bekannten Lehre eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen.

a) Die Druckschriften **NK 11** und **NK 1** stellen einzelne Beiträge zur verbesserten Gestaltung der Filterung von Vorhersageblöcken dar, die im Rahmen der Entwicklung eines standardisierten Videocodierverfahrens durch das „Joint

Collaborative Team in Video Coding“ (JCT-VC) vorgelegt worden sind (vgl. jeweils den ersten Satz des Abstracts der beiden Druckschriften).

Die Qualität eines solchen Videocodierverfahrens hängt immer von einer Vielzahl von Kriterien ab (z.B. von der erreichbaren Codiereffizienz, der zu erzielenden Bitrate, der gerade noch akzeptablen Verzerrung der Bildinhalte, der Komplexität der Implementierung; vgl. auch **NK 1**, deren Abschnitt 4 auf den „Tradeoff“ zwischen Bitrate und Verzerrung Bezug nimmt), welche der Fachmann gegeneinander abwägt, bevor er sich für eine bestimmte Implementierung entscheidet. Daher ist es aus fachlicher Sicht selbstverständlich, dass ein Standardisierungsbeitrag wie **NK 1** oder **NK 11** zwar aufgrund der in ihm auf Basis einer speziellen Filterwahl erhaltenen Testergebnisse einen guten Ausgangspunkt für eine weitere Entwicklung der Filterung von Vorhersageblöcken bietet, aber keinesfalls einen Endpunkt einer Entwicklung darstellt, die zu einem in jeder Hinsicht „optimalen“ Filter geführt hat.

Dies wird auch dadurch bestätigt, dass sich weitere Veröffentlichungen im Verfahren befinden, die ebenfalls auf eine verbesserte Filterung von Vorhersageblöcken abzielen und nach der **NK 11** angemeldet bzw. publiziert worden sind (vgl. **NK 6a/NK 6b/NK 6c**, **NK 8** sowie **NK 10**).

**b)** In dieser technischen Ausgangslage hat der Fachmann mehrere Gründe, den Weg der Erfindung zu beschreiten.

**aa)** So findet er im ersten Absatz von Abschnitt 1 der **NK 1** einen Hinweis darauf, eigene Tests zur Optimierung der Filterung von Vorhersageblöcken durchzuführen. Dort ist es nämlich im Hinblick auf eine mögliche Erhöhung der Codiereffizienz ganz allgemein als vorteilhaft beschrieben, Vorhersagepixel anstelle von Referenzpixeln zu filtern. Eine konkrete Anregung, dabei insbesondere die Filterung im DC-Modus in den Blick zu nehmen, erhält der Fachmann aus Abschnitt 3 der **NK 11**. Dort wird ausdrücklich hervorgehoben, dass die in Tabelle 1 gezeigten Resultate auf die

Filterung im DC-Modus zurückzuführen sind (vgl. Seite 6, Text vor Tabelle 4 - „This confirms that overall coding gain reported in Table 1 comes from the part of DC prediction filtering“). Da aus fachmännischer Perspektive weder die **NK 11** noch die **NK 1** einen Endpunkt der Filterentwicklung darstellen (s.o.), wird der Fachmann daraus den Schluss ziehen, dass weitere Verbesserungen der Lehre der **NK 11** am erfolgversprechendsten sind, wenn sie an der Filterung von Vorhersagepixeln im DC-Modus ansetzen.

Zudem weist die **NK 11** in Abschnitt 1 darauf hin, dass die in ihr beschriebene Filterung von Vorhersagepixeln eine Vereinfachung der in **NK 1** beschriebenen Filterung sei. Der Fachmann, der generell nach Vereinfachungen des Standes der Technik Ausschau hält (vgl. *Schulte/Moufang*, a. a. O., § 4 Rn. 155), nimmt sich dies zum Anlass, insbesondere auch nach Möglichkeiten zu suchen, wie die Lehre der **NK 11** ohne allzu große Performance-Einbußen vereinfacht werden kann.

**bb)** Des Weiteren wird der Fachmann das in **NK 11** beschriebene Filterungsverfahren nacharbeiten und dazu auf seinem Rechner implementieren. Denn so kann er zum einen testen, ob die in **NK 11** veröffentlichten Testergebnisse korrekt sind und die dort beschriebene Filterung für seine eigenen Testvideos vergleichbare Resultate liefert, und zum anderen liegen ihm dann Referenzergebnisse vor, von denen ausgehend er weitere algorithmische Verbesserungen und/oder Vereinfachungen (s.o., Abschnitt **III.1.3.3 b) aa)**) vornehmen kann.

Bei der erstmaligen Implementierung eines neuen Berechnungsverfahrens ist es aber selbstverständlich, dass der Fachmann die zugehörigen Verfahrensparameter nicht „blind“ übernimmt, sondern die dabei relevanten Variablen systematisch variiert, um deren Auswirkungen auf die Güte des Berechnungsverfahrens quantitativ beurteilen zu können und so ein „Gefühl“ für diese Variablen zu bekommen.

Im vorliegenden Fall bedeutet das, dass der Fachmann im Rahmen der Implementierung der Lehre der **NK 11** nicht nur den Einfluss der Filterung im DC-Modus mit der Filterfolge „A – B – C“ für 4x4-, 8x8- und 16x16-Blöcke ermittelt, sondern darüber hinaus Testrechnungen durchführt, anhand derer er sich ein genaues Bild über das Verhalten der Filter #A, #B und #C im Zusammenspiel mit Parametern machen kann, die für die Filterung im DC-Modus relevant sind. So kann er insbesondere einschätzen, welche quantitativen Verbesserungen der Codiereffizienz zu erwarten sind, wenn er ausgehend von den Filtern #A, #B und #C die Filterung der Vorhersagepixelwerte weiter optimieren würde.

**c)** Da Filterungen von Vorhersageblöcken der Größen 32x32 und 64x64 in **NK 11** nicht angesprochen werden und sich die in **NK 1** beschriebenen Tests ausdrücklich auf Blöcke der Größe 4x4, 8x8 und 16x16 beschränken (vgl. Abschnitt 2 - „The proposed filtering scheme on intra prediction samples is applied up to 16x16 PU size [...]“ i. V. m. den Tabellen 1 und 2), hatte der Fachmann hinreichende Veranlassung, auch nur die letztgenannten Blockgrößen bei Testrechnungen zu verwenden.

**d)** Um einen Überblick über das Verhalten der einzelnen Filter #A, #B bzw. #C zu gewinnen, geht der Fachmann systematisch vor und testet daher zunächst Filterfolgen, bei denen ausschließlich derselbe Filter über verschiedene Blöcke der Größe 4x4, 8x8 und 16x16 hinweg filtert. Denn ansonsten wären die Einflüsse verschiedener Filter auf die Ergebnisse vermischt und schwer voneinander zu trennen. Da es mit den Filtern #A, #B und #C pro Blockgröße (4x4, 8x8 oder 16x16) drei Filter gibt, die für jede dieser Größen entweder angewendet werden können oder nicht, bedeutet das, dass der Fachmann zunächst nicht mehr als  $3 \cdot 2^3 = 24$  Filterfolgen ausprobiert hätte.

Hierbei bieten sich insbesondere Testreihen an, bei denen die Filterfolge „A – B – C“ (= Filter #A für 4x4-Blöcke, Filter #B für 8x8-Blöcke und Filter #C für 16x16-Blöcke) durch die Filterfolgen „A – A – A“, „B – B – B“, „C – C – C“ und „0 – 0 – 0“, „B – 0 –

0“/„B – B – 0“/„B – B – B“ ersetzt wird (die Filterbezeichnung „0“ soll bedeuten, dass für eine bestimmte Blockgröße keine Filterung vorgenommen wird). Denn mit der ersten Testreihe lässt sich der Einfluss der unterschiedlichen Filter auf die Codiereffizienz sehr gut quantitativ beurteilen, und mit der zweiten Testreihe der Einfluss der maximalen Blockgröße, bis zu der hin die Durchführung einer Filterung sinnvoll ist. Die Testreihe „0 – 0 – 0“/„B – 0 – 0“/„B – B – 0“/„B – B – B“ ist gegenüber den Testreihen „0 – 0 – 0“/„A – 0 – 0“/„A – A – 0“/„A – A – A“ und „0 – 0 – 0“/„C – 0 – 0“/„C – C – 0“/„C – C – C“ dadurch ausgezeichnet, dass der Filter #B die aus den Filtern #A, #B und #C bestehende Gruppe am besten repräsentiert, da seine Filterkoeffizienten zwischen denen der Filter #A und #C liegen.

Da die oben genannten Testreihen mit dem Filter #B jeweils eine Testrechnung mit der Filterfolge „B – B – B“ enthalten, ergeben sich somit auch die restlichen Merkmale **5** und **5.1** auf naheliegende Weise.

**e)** Dies gilt auch deshalb, weil die Testreihen als Teil einer überschaubaren Menge von Routineversuchen angesehen werden können, die der Fachmann in der Praxis bereits ohne Schwierigkeiten zu seiner Orientierung durchführen würde, bevor er sich über Verbesserungen Gedanken macht, sowie zum Schließen eigener Wissenslücken im Hinblick auf das Verhalten der Filter #A, #B und #C (vgl. *Schulte/Moufang*, a. a. O., § 4 Rn. 51; *Busse/Keukenschrijver*, PatG, 9. Aufl. 2020, § 4 Rn. 83; *Benkard/Asendorf/Schmidt/Tochtermann*, PatG, 12. Aufl. 2023, § 4 Rn. 100).

Im Übrigen stellt sich in der oben beschriebenen technischen Ausgangslage der Einsatz der Filterung mit der Filterfolge „B – B – B“ im Rahmen der Testreihen aus Sicht des Fachmanns insbesondere deshalb als vorteilhaft dar, weil eine solche Filterung - im Gegensatz zu einer Filterung mit den Filtern #A und #C - ausschließlich zwei Bit-Shift-Operationen erfordert (vgl. Gleichungen (6-x2), (6-x3), (6-x6), (6-x7), (6-x10), (6-x11)) und auch in programmieretechnischer Hinsicht eine Vereinfachung darstellt.

2. Die in diesem Zusammenhang von der Beklagten vorgebrachten Argumente können zu keiner anderen Beurteilung führen.

2.1 Die Beklagte wendet sinngemäß ein, die **NK 11** lehre entsprechend der Figur 4 lediglich, Referenzpixel außerhalb des Vorhersageblocks zu filtern. Außerdem zeige **NK 11** bereits die optimale Filterwahl; dies würde der Fachmann nicht in Frage stellen. Auch gebe es im Stand der Technik keine Lösung, bei der derselbe Filter bei unterschiedlichen Blockgrößen verwendet werde. Der Fachmann hätte auch keinen konkreten Anlass gehabt, die im eingesetzten Filter weiterzuentwickeln oder in Bezug auf die Makroblockgröße eine Komplexitätsreduktion anzustreben. Zudem fehle ein Anlass, der Filterung andere Videos zugrunde zu legen als diejenigen, die die Standardisierungsgruppe bei der Entwicklung des Standards im Rahmen von Testmodellen verwende. Ein Hinweis auf ein allgemeines Interesse des Fachmanns an einer Verbesserung reiche - insbesondere im Lichte des BGH-Urteils X ZR 89/15 vom 16. Januar 2018, juris - nicht aus, um einen Anlass zu begründen.

Diese Argumente erweisen sich jedoch nicht als stichhaltig.

a) So beschreibt **NK 11** ausdrücklich, dass Pixel eines Vorhersageblocks im Rahmen von Testrechnungen gefiltert werden (vgl. Abstract, erster Satz - „In this contribution, a test result on LUT-based adaptive filtering on intra prediction samples defined in Core Experiment 6.f is reported“; Abschnitt 1, erster Satz - „A simplified version of intra prediction samples filtering proposed in [2] is tested in CE6.f“; Abschnitt 2, erster Satz - „The tested scheme applies filtering only on most upper and left edge samples of DC prediction as shown in Figure 1“). Ferner ist der Druckschrift **NK 11** zu entnehmen, dass diese Testrechnungen ein Schema („proposed scheme“) betreffen, welches von den Autoren der **NK 11** vorgeschlagen und in Abschnitt 2 und der Bildunterschrift von Figur 4 angesprochen wird (vgl. Abschnitt 4 - „According to the test results, the proposed scheme achieves [...]“

sowie Abschnitt 1 - „[...] is tested in CE6.f. The proposed scheme applies [...]“; s. ferner Abschnitt 2 - „The LUT for the proposed scheme and MDIS are shown in Figure 6“ - in Verbindung mit Figur 6, deren obere Tabelle insbesondere eine Filterung von Pixeln im DC-Modus mit den Filtern #A, #B und #C zeigt).

Somit erläutert die Bildunterschrift „Reference samples to be filtered in the proposed scheme“ der Figur 4 der **NK 11** in Verbindung mit Abschnitt 2 („In our proposed scheme, [...] filtering is applied for intra smoothing as shown in Figure 4“) lediglich, wie Referenzpixel bei den Testrechnungen gefiltert werden. Jedoch kann aus Figur 4 nicht abgeleitet werden, dass sich diese Testrechnungen ausschließlich auf eine Filterung von Referenzpixeln beschränken.

**b)** Ferner hatte der Fachmann - wie oben in Abschnitt **III.1.3.3** ausgeführt - durchaus Veranlassung, im DC-Modus eine Filterfolge auszuprobieren, die sich von der aus **NK 11** bekannten Filterfolge „A – B – C“ unterscheidet. Damit führt auch der Hinweis der Beklagten nicht weiter, ein Verweis auf ein allgemeines Interesse an einer Verbesserung genüge nicht. Abgesehen davon unterscheidet sich der in der BGH-Entscheidung X ZR 89/15 diskutierte Sachverhalt, bei dem es um die Übertragung einer Möglichkeit zur Änderung eines Betriebssystems von einem stationären PC auf ein Mobiltelefon geht, grundlegend von der vorliegenden Problematik.

Dass der Fachmann die Vorgaben der **NK 11** ungeprüft übernimmt, mag allenfalls in seltenen Fällen angebracht sein, in denen ihm nicht viel Zeit für Tests bleibt. Jedoch ist es der Normalfall, dass sich der Fachmann auf die Lektüre des Standardisierungsbeitrags **NK 11** hin ein eigenes Bild über das Verhalten der Filter #A, #B und #C macht und dazu entsprechende Parameter variiert, aus denen sich dieses Filterverhalten ableiten lässt - insbesondere, wenn er im Zusammenhang mit der Filterung von Vorhersagepixeln im DC-Modus eine weitere Komplexitätsreduktion oder eine sonstige Verbesserung anstrebt. Dies wird gerade auch durch den Umstand belegt, dass die Autoren der **NK 10** in Kenntnis der **NK 11**

- die **NK 11** ist in **NK 10** als Referenz [1] zitiert - eine der Filterfolge „B - B - B“ entsprechende Filterfolge vorschlagen (vgl. **NK 10**, Figur 2 i. V. m. Abschnitt 2.1 - „In this contribution, single filter described in Figure 2 is proposed rather than three types of filter“; Abschnitt 3 - „The proposals are applied to 4x4~16x16 block sizes“) und es somit nicht bei der ungeprüften Übernahme der Filterfolge „A – B – C“ bewenden lassen.

Auch der Hinweis im zweiten Absatz von Abschnitt 1 der **NK 1**, verschiedenartige Filter könnten abhängig vom Intra-Vorhersagemodus und der Vorhersageblockgröße verwendet werden, schließt per se nicht aus, dass im DC-Modus derselbe Filter für Blöcke der Größe 4x4, 8x8 und 16x16 verwendet wird, solange in einem anderen Intra-Vorhersagemodus für diese Blockgrößen mindestens ein anderer Filter verwendet wird.

**c)** Weiterhin ist die Annahme unrealistisch, dass der Fachmann auf dem Gebiet der Videocodierung seine Entwicklungen nur auf Basis der Ressourcen durchführt, die von einer Standardisierungsgruppe verwendet werden. Vielmehr hat ein solcher Fachmann üblicherweise seine eigene Entwicklungsumgebung, in denen er seine eigenen Codier- und Decodieralgorithmen mit Hilfe eigener Testbilddaten optimiert. Daher hat er durchaus ein begründetes Interesse, nachzuprüfen, welche Ergebnisse die Filterwahl der **NK 11** in seiner Entwicklungsumgebung liefert.

**d)** Im Übrigen war es durchaus auch am ersten Prioritätstag bekannt, dass in einem Intra-Vorhersagemodus derselbe Filter für verschiedene Blockgrößen verwendet werden kann (im DC-Modus: vgl. **NK 3**, Tabelle 2-2; in weiteren Modi: vgl. **NK9/NK9a**, Figuren 13 und 20).

**2.2** Nach Auffassung der Beklagten sei mit der Implementierung der Filterfolge „B – B – B“ auch keine angemessene Erfolgserwartung oder große Erfolgswahrscheinlichkeit verbunden, wie sie vom Bundesgerichtshof zur Begründung eines Naheliegens gefordert werde; die Beklagte verweist in diesem

Zusammenhang auf das BGH-Urteil X ZR 82/20 vom 21. Juli 2022 („*Leuchtdiode*“, juris und GRUR 2023, 39) sowie auf weitere Entscheidungen aus den Gebieten der Pharmazie und Chemie. Denn wie die in **NK 10** beschriebenen Rechnungen zeigten, gehe die Komplexitätsreduktion, zu der die Implementierung der Filterfolge „B – B – B“ führe, überraschenderweise nicht zulasten der Codiereffizienz. Der Fachmann würde somit keine identischen Filter für Blöcke der Größe 4x4, 8x8 und 16x16 vorsehen, weil er in diesem Fall mit einer Verringerung der Codiereffizienz rechne.

Auch diese Ausführungen überzeugen nicht.

a) So ist zunächst festzuhalten, dass die von der Beklagten zitierten Entscheidungen das Aufwachsen von Halbleiterschichten betreffen oder auf pharmazeutischem oder chemischem Gebiet liegen. In diesen Gebieten stellt sich der gewünschte Erfolg - das Aufwachsen einer Materialschicht oder die Herstellung einer Substanz mit gewünschten Eigenschaften - erst nach zahlreichen langwierigen, aufwendigen und teuren Versuchen ein. Hingegen geht es im vorliegenden Fall um die Verwendung der Filterfolge „B – B – B“ in einer Testreihe, d.h. um eine fachübliche Maßnahme, die sich in wenigen Minuten mittels Abänderung weniger Programmzeilen umsetzen lässt, sich durch einfache, auf eine überschaubare Anzahl von Möglichkeiten gerichtete Überlegungen ergibt und dazu dient, dem Fachmann im Hinblick auf bestimmte Qualitätskriterien und Testergebnisse eine quantitative Information über das Filterverhalten zu geben. Eine solche Maßnahme hat bereits dann „Erfolg“, wenn dem Fachmann durch seine Testreihen quantitative Resultate an die Hand gegeben werden, aus denen er Schlüsse für die Gestaltung der Filterung ziehen kann. Nachdem die Durchführung von Testrechnungen zur Routinetätigkeit des Fachmanns gehört und solche Testrechnungen üblicherweise verwertbare Ergebnisse liefern, ist es bereits alles andere als überraschend, dass diese Rechnungen in dem vorstehenden Sinne hinreichend „erfolgreich“ sind.

**b)** Im Übrigen entnimmt der Fachmann der in diesem Zusammenhang relevanten Tabelle 2 der **NK 10** (vgl. Überschrift „Table 2 : Performance of proposal 1 (Single filter for DC predicted samples)“ i. V. m. Abschnitt 2.1 sowie den ersten beiden Sätzen von Abschnitt 1) allenfalls mit Sicherheit, dass sich die Ersetzung der Filterfolge „A – B – C“ durch die Filterfolge „B – B – B“ in sehr geringem Maße auf die Bitrate auswirkt. Zwar deuten die wenigen Tabelleneinträge mit dem Wert „-0.1“ auf eine Bitratenreduktion hin; jedoch haben die meisten Einträge den (gerundeten) Wert „0.0“, so dass sich aus der Tabelle 2 sowohl eine Erhöhung als auch eine Verringerung der Bitrate bzw. der Codiereffizienz ableiten lässt. Damit ist aus Sicht des Fachmanns der **NK 10** bereits der von der Beklagten postulierte Effekt der Erhöhung der Codiereffizienz nicht eindeutig zu entnehmen.

Dass die Ersetzung der Filterfolge relativ geringe Auswirkungen auf die Bitrate hat, ist - ebenso wie das Vorzeichen dieser Auswirkungen - aus fachlicher Sicht nicht weiter überraschend, weil sich die Wirkung der Filter #A und #C in der Filterfolge „A – B – C“ teilweise kompensiert, die Filter #A, #B und #C maximal drei Pixelwerte mitteln sowie dieselben Filtertaps und relativ ähnliche Filterkoeffizienten besitzen (vgl. die Figuren 2 und 3 der **NK 11**). Der Fachmann wird daher darauf aus sein, quantitative (ungerundete!) Ergebnisse zu erhalten, um belastbare Aussagen zur Größe und dem Vorzeichen der Bitratenänderung zu bekommen, die infolge der Ersetzung der Filterfolge „A – B – C“ durch andere Filterfolgen - wie etwa die Folge „B – B – B“ - zu erwarten ist.

**2.2.3** Die Beklagte ist ferner der Ansicht, ein Fachmann, der das in **NK 11** vorgeschlagene Schema weiterentwickeln wollte, könne sehr viele Möglichkeiten erwägen (z.B. die Verwendung anderer Filter, die Verwendung von Filtern für Blockgrößen von 32x32 und 64x64, keine Filterung für 4x4-Blöcke). Auch aus diesem Grund bestehe kein hinreichend konkreter Anlass, genau diejenige Versuchsreihe durchzuführen, die zur Filterkombination „B – B – B“ führt. Insbesondere sei nicht ersichtlich, warum der Fachmann zur Ermittlung des Einflusses der Blockgröße auf die Codiereffizienz Versuche mit unterschiedlichen

Filtern - etwa den Filterfolgen „A - A - A“, „B – B – B“ und „C – C – C“ - durchführen würde.

Auch dieser Einwand vermag nicht zu überzeugen.

**a)** Der Fachmann wird bei seinen ersten Tests alle drei Filter #A, #B und #C berücksichtigen, weil er a priori nicht weiß, welcher dieser Filter welche quantitativen Ergebnisse liefert.

**b)** Auch wenn der Fachmann ausgehend von **NK 11** an die Implementierung anderer Filter als der Filter #A, #B und #C denken sollte, benötigt er hierfür sowohl wohldefinierte Referenzrechnungen, anhand derer er den Einfluss dieser anderen Filter beurteilen kann, als auch ein „Gefühl“ dafür, welche Veränderungen der Filter #A, #B und #C überhaupt sinnvoll sind. Beides liefern die oben in Abschnitt **III.1.3.3 d)** angesprochenen Testreihen. Diese sind Teil einer überschaubaren Menge von Testmöglichkeiten, welche insbesondere auch den von der Beklagten angesprochenen Test ohne Filterung von 4x4-Blöcken umfassen.

**c)** Selbst wenn der Fachmann über die oben beschriebenen Testreihen hinaus zusätzliche Tests durchführen würde, bei denen auch 32x32- und 64x64-Blöcke gefiltert werden, bliebe die Merkmalsgruppe **5/5.1** verwirklicht. Denn der erteilte Patentanspruch 1 beschränkt die Filterung nicht auf Blöcke der Größe 4x4, 8x8 und 16x16 (s.o., Abschnitt **II.4.5.2**).

**2.2.4** Nach Auffassung der Beklagten spricht zudem der technische Zusammenhang zwischen der Größe des Vorhersageblocks und der Wahrnehmbarkeit der durch die Vorhersage erzeugten Artefakte gegen das Naheliegen der Merkmalsgruppe **5**.

Auch mit diesem Argument vermag die Beklagte nicht durchzudringen.

So werden zwar gemäß der Filterfolge „A – B – C“ die auf die Referenzpixel angewendeten Filterkoeffizienten mit zunehmender Blockgröße größer ( $1/8 - 2/8 - 3/8$  - vgl. **NK 11**, Figuren 2 und 3). Daraus folgt aber noch nicht, dass der Fachmann keinerlei Testrechnungen mit Filtern durchführt, die diese Eigenschaft nicht aufweisen. So wird etwa bei den in **NK 1** gezeigten Testrechnungen gerade umgekehrt wie in **NK 11** verfahren - dort ist im DC-Modus („mode 2“) der Beitrag der Referenzpixel für 16x16-Blöcke am geringsten (vgl. **NK 1**, Figur 2, Tabelle 2), und bei dem aus **NK 3** bekannten Verfahren wird für unterschiedliche Blockgrößen ein und derselbe Filter verwendet (vgl. dort Tabelle 2-2 für den „Mode 2“).

**2.2.5** Schließlich macht die Beklagte geltend, die Druckschriften **NK 1** und **NK 11** zeigen, dass der Fachmann danach strebe, Filterungen in anderen Vorhersagemodi als dem DC-Modus wegzulassen, so dass er dort keine zusätzlichen Filterungen einführen würde. Ein solches Vorgehen (vgl. Merkmal **2.2.1**) würde vielmehr die Komplexität erhöhen, was der Einführung der komplexitätsreduzierenden Filterkombination „B – B – B“ diametral zuwiderlaufe.

Auch dieses Argument überzeugt nicht.

**a)** Denn - wie oben bereits ausgeführt (vgl. Abschnitt **III.1.3.1**) - findet der Fachmann in der **NK 1** eine Anregung, das Merkmal **2.2.1** zu realisieren.

**b)** Zudem berichtet gerade auch die **NK 11** von Ergebnissen, die mit dem dort vorgeschlagenen Filterungsschema in einem - vom DC-Modus verschiedenen - planaren Vorhersagemodus erhalten worden sind (Abschnitt 3, Seite 4 letzter Absatz; Figur 7; Tabelle 3; Abschnitt 4, zweiter Absatz).

**c)** Ferner impliziert das Argument der Beklagten, dass ein Fachmann, der die Komplexität eines Videocodierverfahrens reduzieren möchte, ausschließlich in diese Richtung arbeitet und gleichzeitig keine komplexitätserhöhenden

Maßnahmen vornimmt, auch wenn diese das Codierverfahren an anderer Stelle deutlich verbessern. Dies ist aber vorliegend nicht der Fall.

Auch die Entscheidung für einen Filter in einem zusätzlichen Vorhersagemodus beruht immer auf einer Abwägung zwischen den Nachteilen einer Komplexitäts- und Verzerrungserhöhung und dem Vorteil einer Bitratenreduktion für das gesamte Codierverfahren. Dies wird gerade auch anhand von **NK 1** deutlich. So bezieht sich das Abstract der **NK 1** hauptsächlich auf ein Verfahren, bei dem auch in anderen Intra-Vorhersagemodi als dem DC-Modus gefiltert wird (vgl. Tabelle 1). Lediglich am Ende des Abstracts wird eine vereinfachte Version erwähnt, bei der nur im DC-Modus gefiltert wird (vgl. Tabelle 2). Die vereinfachte Version liefert im Hinblick auf die Bitratenreduktion naturgemäß schlechtere Resultate (vgl. Tabelle 4 mit Tabelle 3; s. ferner Abschnitt 4). Am Ende von Abschnitt 4 wird festgestellt, dass die vereinfachte Version hinsichtlich des „Tradeoffs“ zwischen Bitrate und Verzerrung vorzuziehen sein könnte („might be preferable“). An dieser letztgenannten Formulierung wird die Abwägung des Fachmanns zwischen den Qualitätskriterien Komplexität, Bitrate und Verzerrung deutlich. Allein mit einer solchen Abwägung von Vor- und Nachteilen kann keine erfinderische Tätigkeit begründet werden (vgl. BGH, Urteil vom 3. Mai 2006, X ZR 24/03, Rn. 34 - *Mikrotom*, juris und GRUR 2006, 930). Daran ändert auch der Umstand nichts, dass die **NK 11** eine Vereinfachung der Lehre der **NK 1** betrifft.

Wäre der Fachmann ausschließlich an einer Komplexitätsreduktion interessiert, würde er die Vorhersageblöcke auch im DC-Modus nicht filtern. Dies widerspricht aber sowohl der Lehre der **NK 1** als auch der **NK 11**. Auch die streitpatentgemäße Erfindung beruht darauf, dass im DC-Modus und darüber hinaus auch noch in wenigstens einem weiteren Modus Intra-Vorhersageblöcke gefiltert werden (s.o., Abschnitt **II.4.3**).

3. Somit hat der Patentanspruch 1 des Streitpatents keinen Bestand. In der erteilten Fassung ist das Streitpatent daher für nichtig zu erklären.

#### IV.

Auch der Hauptantrag a und die Hilfsanträge I bis VII sowie I a bis VII a bleiben ohne Erfolg. Der Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit besteht für den Patentanspruch 1 in den Fassungen aller dieser Anträge unverändert fort.

1. Dem Hauptantrag a kann nicht stattgegeben werden, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 im Lichte der kombinierten Lehren der Druckschriften **NK 11** und **NK 1** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

1.1 Patentanspruch 1 nach **Hauptantrag a** unterscheidet sich von dem erteilten Patentanspruch 1 dadurch, dass Merkmal **2.2.1** durch das Merkmal

**2.2.1<sup>a</sup>** „using a plurality of different filters for said filtering for a plurality of different intra prediction modes of the current block, respectively,“

ersetzt und nach Merkmal **8.3** das Merkmal

**8.4** „wherein the at least one other mode uses a filter different from the first, second and third filter“

angehängt wird (die zu Merkmal **2.2.1<sup>a</sup>** führende Änderung wurde hier durch eine Unterstreichung kenntlich gemacht).

1.2 Die Einfügung „for said filtering“ in Merkmal **2.2.1<sup>a</sup>** bringt klar zum Ausdruck, dass die Mehrzahl von unterschiedlichen Filtern, die für eine Mehrzahl von unterschiedlichen Intra-Vorhersagemodi verwendet werden, die mit Merkmal **2.2**

beanspruchte Filterung auf einem Filterungszielpixel in dem Vorhersageblock betreffen. Diese Änderung beschränkt den Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 nicht (vgl. Abschnitt **II.4.3**).

Laut Merkmal **8.4** soll der in Merkmal **2.2.2** angesprochene mindestens eine andere Intra-Vorhersagemodus einen Filter verwenden, der sich jeweils von dem in den Merkmalen **6.1** bis **6.3** und **8.1** bis **8.3** genannten ersten, zweiten und dritten Filter unterscheidet. Da der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 Ausführungsformen umfasst, bei denen in allen der in Merkmal **2.2.1** genannten unterschiedlichen Intra-Vorhersagemodi dieselben Sätze unterschiedlicher Filter verwendet werden, beschränkt Merkmal **8.4** den Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents.

**1.3** Der Fachmann gelangt unter Berücksichtigung einer Kombination der jeweiligen Lehren der Druckschriften **NK 11** und **NK 1** zum Gegenstand von Patentanspruch 1 nach Hauptantrag a, ohne erfinderisch tätig zu werden.

So lehrt **NK 1** ausdrücklich, dass in unterschiedlichen Intra-Vorhersagemodi verschiedenartige Filter eingesetzt werden können (vgl. Abschnitt 1 - „[...] using various filters depending on [...] the intra prediction mode“). Das bedeutet insbesondere, dass sich diejenigen Filter, die in einem anderen als dem DC-Modus eingesetzt werden, von den im DC-Modus verwendeten Filtern unterscheiden können. Dies geht auch aus Figur 1 und Tabelle 1 der **NK 1** hervor: dort ist gezeigt, dass die vom Filter #2 verschiedenen Filter #1 und #3 in den Modi 3, 6 und 9 bzw. 3 bis 33 eingesetzt werden.

Wie bereits ausgeführt (s.o., Abschnitt **III.1.3.1**), hätte der Fachmann mit diesem Wissen selbstverständlich auch Vorhersagepixelwerte in einem anderen als dem DC-Modus gefiltert, um die Codiereffizienz bei Bedarf weiter zu verbessern.

Unter Zugrundelegung der Argumentation aus Abschnitt **III.1.3.1** sind damit die Merkmale **2.2.1<sup>a</sup>** und **8.4** erfüllt.

**1.4** Mit Rücksicht auf die Ausführungen zum erteilten Patentanspruch 1 beruht die Lehre des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag a somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit und ist daher nicht patentfähig. Mit seinem Patentanspruch 1 fällt der gesamte Hauptantrag a.

**2.** Der Hilfsantrag I kann nicht günstiger als der Hauptantrag beurteilt werden, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 ebenfalls im Hinblick auf eine Kombination der Lehren der Druckschriften **NK 11** und **NK 1** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

**2.1** Der Patentanspruch 1 nach **Hilfsantrag I** unterscheidet sich vom erteilten Patentanspruch 1 dadurch, dass nach Merkmal **8.3** das Merkmal

**9** „wherein when the determined intra prediction mode of the current block is the DC mode the filtering is only performed when the current block has a size of smaller than 32 x 32.“

angehängt wird.

**2.2** Merkmal **9** geht nicht wörtlich aus der Streitpatentschrift hervor. Es bedeutet aus fachmännischer Sicht, dass ein gegenwärtiger Block im DC-Modus nur dann gefiltert wird, wenn seine Größe geringer als 32x32 ist.

Dies ist in Übereinstimmung mit den in der Streitpatentschrift in der dritten Spalte der Tabelle 8 enthaltenen Angaben zu den im Intra-Vorhersagemodus 2 (= dem DC-Modus) verwendeten Filtertypen, aus denen sich i. V. m. den Absätzen [0235], [0238] und [0239] ergibt, dass im DC-Modus „nur“ Blöcke gefiltert werden, die

kleiner als 32x32 sind (wenn darüber hinaus angenommen wird, dass größere Blöcke als 64x64-Blöcke nicht codiert oder zumindest nicht gefiltert werden). Somit ist Merkmal **9** insbesondere dann erfüllt, wenn eine zu Tabelle 8 der Streitpatentschrift analoge Tabelle verwendet wird, aus der hervorgeht, dass allenfalls Blöcke gefiltert werden sollen, die kleiner als 32x32 sind.

Zudem liegt Merkmal **9** bereits dann vor, wenn eine einzelne Testrechnung mit Filterfolge „B – B – B“ im DC-Modus vorgenommen wird, bei der lediglich Blöcke gefiltert werden, die kleiner als 32x32 sind (also mit Filterfolge „B – B – B – 0 – 0“, wobei sich die drei Symbole „B“ auf eine Filterung von 4x4-, 8x8- und 16x16-Blöcken beziehen und die beiden Nullen bedeuten, dass 32x32- und 64x64-Blöcke jeweils nicht gefiltert werden) - unabhängig davon, ob noch andere Testrechnungen mit anderen Filterfolgen durchgeführt werden.

**2.3** Auch die Aufnahme von Merkmal **9** in den erteilten Patentanspruch 1 kann keine erfinderische Tätigkeit begründen.

**2.3.1** Denn wie oben bereits ausgeführt (vgl. Abschnitt **III.1.3.3 c)** bis **III.1.3.3 e)**), hatte der Fachmann vor dem Hintergrund einer Kombination der jeweiligen Lehren der Druckschriften **NK 11** und **NK 1** Veranlassung, Testreihen durchzuführen, bei denen der Filter #B nur auf Blöcke der Größe 4x4, 8x8 und 16x16 angewendet wird.

**2.3.2** Darüber hinaus würde der Fachmann auch aus Gründen der Komplexitätsreduktion zunächst die Filterung ausschließlich für 4x4-, 8x8- und 16x16-Blöcke beibehalten - beispielsweise dann, wenn er zeitsparende Tests durchführen möchte.

**2.3.3** Im Übrigen war dem Fachmann zumindest am Anmeldetag des Streitpatents bewusst, dass eine Beschränkung der Filterung gemäß Merkmal **9** sinnvoll sein kann, weil die Verwendung zu großer Vorhersageblöcke mit großen Ungenauigkeiten behaftet ist, so dass eine Filterung von Vorhersageblöcken, die

mindestens 32x32 Pixel umfassen, keine Verbesserung der Vorhersageeffizienz erwarten lässt und nur den Rechenaufwand erhöht (vgl. **NK 9a**, Absatz [0070], dort letzter Absatz; **NK 9**, Absatz [0078], letzter Spiegelpunkt).

**2.4** Die Beklagte argumentiert, Merkmal **9** sei nur für die in Figur 6 der **NK 11** gezeigte Filterfolge „A – B – C“ offenbart. Daraus folge aber noch nicht, dass Blöcke der Größe 32x32 und 64x64 von der Filterung ausgenommen seien. Der Fachmann würde sowohl große Blöcke als auch kleine Blöcke filtern wollen.

Auch dieses Argument verfängt nicht.

**2.4.1** Denn Merkmal **9** ist bereits dann verwirklicht, wenn eine einzelne Testrechnung mit Filterfolge „B – B – B – 0 – 0“ durchgeführt wird (s.o., Abschnitt **IV.2.2**, letzter Absatz). Wie oben in Abschnitt **III.1.3.3** dargelegt, hat der Fachmann hinreichende Veranlassung, eine solche Rechnung auszuführen und seine Tests auf Blöcke der Größe 4x4, 8x8 und 16x16 zu beschränken.

**2.4.2** Ferner mag es zwar sein, dass der Fachmann grundsätzlich auch daran interessiert ist, im Rahmen von Tests zu ermitteln, wie sich die Filter #A, #B und #C auf Blöcke auswirken, die größer als 16x16 Pixel sind. Dieser Umstand weist jedoch lediglich auf eine alternative Möglichkeit hin, Testrechnungen auszuführen. Selbst wenn der Fachmann diese Möglichkeit ebenfalls in Betracht ziehen würde, würde dies am Naheliegen des Merkmals **9** nichts ändern. Denn in diesem Fall lägen lediglich zwei naheliegende, sich gegenseitig ausschließende Lösungsalternativen vor, von denen die eine - Durchführung von Testrechnungen nur für Blockgrößen bis 16x16 - den Vorteil eines geringeren Rechenaufwandes und die andere - Durchführung von Testrechnungen auch für Blöcke, die größer als 32x32 Pixel sind - den Vorteil eines größeren Erkenntnisgewinns besitzt (vgl. BGH, X ZR 50/16, Urteil vom 24. April 2018, Rn. 41 m. w. N., juris und GRUR 2018, 1128 - *Gurtstraffer*; BGH, X ZR 56/03, Urteil vom 22. Mai 2007, Rn. 25, juris und GRUR 2008, 56 -

*injizierbarer Mikroschaum*; BGH, X ZR 58/10, Urteil vom 22. November 2011, Rn. 46, juris und GRUR 2012, 261 - *E-Mail via SMS*).

**2.5** Mit Rücksicht auf die Argumentation zum erteilten Patentanspruch 1 beruht der Gegenstand von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag I somit im Lichte einer Kombination der jeweiligen Lehren der **NK 1** und **NK 11** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**3.** Der Hilfsantrag II kann nicht günstiger als der Hauptantrag beurteilt werden, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

**3.1** Gegenüber dem erteilten Patentanspruch 1 werden bei Patentanspruch 1 nach **Hilfsantrag II** nach Merkmal **8.3** die beiden Merkmale

**10** „wherein whether to perform the filtering depends on the intra prediction mode and the size of the prediction block,“

**11** „and a filter type for the filtering depends on the intra prediction mode“

angehängt.

**3.2** Dabei betrifft der Ausdruck „the filtering“ in Merkmal **10** angesichts des Absatzes [0238] der Streitpatentschrift die in den Merkmalen **2.2** bis **2.2.3** allgemein - ohne Bezugnahme auf einen bestimmten Intra-Vorhersagemodus - angesprochene Filterung auf einem Filterungszielpixel eines Vorhersageblocks. Die Formulierung „whether to perform the filtering depends on [...]“ bringt dabei zum Ausdruck, dass bei der Intra-Vorhersage der Vorhersagemodus und die Vorhersageblockgröße beeinflussen, ob ein Filterungszielpixel gefiltert wird oder nicht. Dass ein solches Pixel nicht gefiltert wird, kann laut Streitpatent z.B. dadurch

erreicht werden, dass der Filtertyp „0“ gewählt wird (vgl. die Absätze [0235], [0239] und [0259] der Streitpatentschrift, die auf diesen Filtertyp hinweisen).

Das Merkmal **11** ist dann verwirklicht, wenn in mindestens zwei verschiedenen Vorhersagemodi verschiedene Filtertypen verwendet werden. Gemäß dem Streitpatent kann ein Filtertyp Informationen über eine Filterform, einen Filtertap und eine Mehrzahl von Filterkoeffizienten beinhalten (vgl. Streitpatentschrift, Absätze [0017], [0129], [0130], [0177]). Dabei wird der - im erteilten Patentanspruch 1 nicht genannte - Begriff „Filtertyp“ generell derart verwendet, dass zur Filterung der Vorhersagewerte eines Vorhersageblocks jeweils genau ein bestimmter Filtertyp zum Einsatz kommt (vgl. z.B. Absätze [0234] bis [0236], [0253], [0254]).

**3.3** Auch mit den Merkmalen **10** und **11** kann das Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit nicht begründet werden.

**3.3.1** So entsprechen die Zeilen und Spalten der oberen, in Figur 6 der **NK 11** gezeigten Lookup-Tabelle jeweils einer bestimmten Vorhersageblockgröße bzw. einem bestimmten Intra-Vorhersagemodus (vgl. Bildunterschrift zu Figur 6 - „LUT for each intra prediction size and intra prediction mode“).

Gemäß der Lookup-Tabelle hängt die Entscheidung, ob die Vorhersagepixelwerte eines gegenwärtigen Blocks gefiltert werden oder nicht, von einem Vorhersagemodus und - zumindest im Hinblick auf die zum DC-Modus gehörende dritte Tabellenspalte von links - auch von einer Vorhersageblockgröße ab. Denn zum einen werden im DC-Modus Blöcke der Größe 4x4, 8x8 und 16x16 gefiltert, Blöcke der Größe 32x32 und 64x64 jedoch nicht, da diesen der Filtertyp „0“ zugeordnet ist. Zum anderen kommen laut Tabelle 1 der Figur 6 die Filter #A, #B und #C nur im DC-Modus, nicht aber in einem anderen Intra-Vorhersagemodus zum Einsatz.

Damit sind die Merkmale **10** und **11** der **NK 11** zu entnehmen.

**3.3.2** Zudem hätte der Fachmann bei Bedarf auch Vorhersagepixelwerte in einem anderen Vorhersagemodus als dem DC-Modus mit Filtern gefiltert, die sich von den im DC-Modus verwendeten unterscheiden (s.o., Abschnitt **III.1.3.1**), so dass sich Merkmal **11** auch auf diesem Wege ergibt.

**3.3.3** Im Übrigen weiß der Fachmann, dass es ganze Klassen von Verfahren gibt, die zur Verbesserung der Codiereffizienz Pixelwerte von Vorhersageblöcken in Abhängigkeit des Intra-Vorhersagemodus filtern (vgl. **NK 3**, Titel „CE 13: Mode Dependent Hybrid Intra Smoothing“; Abschnitte 1 und 2, Tabellen 2-1 und 2.2 - s. auch **NK 1**, insbesondere Tabelle 1).

Merkmal **11** geht nicht über die bloße Angabe hinaus, ein solches bekanntes Verfahren zu verwenden. Die ist nach dem oben in den Abschnitten **III.1.3.1** und **III.1.3.3 e)** Gesagten auch objektiv zweckmäßig, wenn der Fachmann eine Erhöhung der Codiereffizienz im Blick hat.

**3.4** Unter Berücksichtigung der Ausführungen zum Patentanspruch 1 des Streitpatents beruht somit auch der Gegenstand von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag II nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**4.** Der Hilfsantrag III kann nicht günstiger beurteilt werden, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Patentanspruch 1 nach **Hilfsantrag III** unterscheidet sich von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag II dadurch, dass auf die Merkmale **10** und **11** das Merkmal **9** des Hilfsantrags I folgt.

Für den Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag III gelten daher die obenstehenden Ausführungen aus den Abschnitten **IV.2** und **IV.3** analog.

Im Lichte der Argumentationen zu den Hilfsanträgen I und II beruht der Gegenstand von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag III somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**5.** Der Hilfsantrag IV kann nicht günstiger als der Hauptantrag beurteilt werden, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 ebenfalls im Lichte der Lehre der **NK 11** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

**5.1** Patentanspruch 1 nach **Hilfsantrag IV** geht aus dem erteilten Patentanspruch 1 hervor, indem nach Merkmal **8.3** das Merkmal

**12** „wherein performing the filtering includes adding an offset value and applying the arithmetic right-shift operator”

hinzugefügt wird.

**5.2** Der Fachmann erkennt in dieser Anweisung die verbale Abstraktion zweier mathematischer Teilschritte der in den Absätzen [0256] bis [0259] der Streitpatentschrift gezeigten Formeln. Dort verschiebt der Right-Shift-Operator „>“ eine Binärzahl um zwei Stellen nach rechts und schneidet dabei die beiden ganz rechts angeordneten Bits der Binärzahl ab. Dadurch wird diese näherungsweise durch 4 dividiert. Aufgrund der vorher ausgeführten Addition von 2 werden Rundungsfehler vermieden, die durch das Abschneiden der beiden Bits entstehen.

Den Ausdruck „the filtering“ in Merkmal **12** bezieht der Fachmann auf das Filtern von Vorhersagepixelwerten im DC-Modus oder auch in einem anderen Vorhersagemodus. Dabei ist dem Fachmann klar, dass das Filtern üblicherweise die Bildung eines gewichteten Mittelwerts von Referenzpixelwerten und Pixelwerten von Vorhersagepixeln umfasst, so dass die zugehörigen binären Operationen Divisionen beinhalten, die typischerweise als Right-Shift-Operationen mit

vorausgehender Addition eines Offsetwerts implementiert werden (vgl. Streitpatentschrift, Absätze [0256] bis [0259]).

**5.3** Die Aufnahme des Merkmals **12** in den erteilten Patentanspruch 1 kann keine erfinderische Tätigkeit begründen.

Denn dieses Merkmal geht unmittelbar aus den Gleichungen (6-x1) bis (6-x3), (6-x5) bis (6-x7) sowie (6-x9) bis (6-x11) der **NK 11** hervor.

**5.4** Auch der Gegenstand von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag IV beruht daher im Lichte der Ausführungen zum erteilten Patentanspruch 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**6.** Der Hilfsantrag V kann nicht günstiger als der Hauptantrag beurteilt werden, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 ebenfalls im Lichte der kombinierten Lehren der Druckschriften **NK 11** und **NK 1** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

**6.1** Patentanspruch 1 nach **Hilfsantrag V** unterscheidet sich von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag I dadurch, dass nach dem Merkmal **9** das Merkmal

**13** „wherein the number of different intra prediction modes that the current block may have is a predetermined fixed value that does not change according to a size of the prediction block“

angefügt wird.

**6.2** Das Merkmal **13** versteht der Fachmann vor dem Hintergrund von Absatz [0073] der Streitpatentschrift derart, dass zur Vorhersage (und ggf. auch zur Filterung) eines bestimmten gegenwärtigen Blocks eine feste Anzahl von Intra-

Vorhersagemodi zur Verfügung steht, wobei sich diese Anzahl nicht mit der Größe eines Vorhersageblocks ändert, der mit dem gegenwärtigen Block zusammenfällt oder in diesem enthalten ist (siehe oben, Abschnitt **II.4.1**) oder wobei diese Anzahl unabhängig von einer solchen Vorhersageblockgröße ist.

Merkmal **13** impliziert nicht, dass ein gegenwärtiger Block in einem zur Verfügung stehenden Vorhersagemodus auch tatsächlich gefiltert werden muss. So geht aus der Streitpatentschrift hervor, dass basierend auf dem Intra-Vorhersagemodus des Vorhersageblocks entschieden wird, ob gefiltert wird oder nicht - d.h. der Intra-Vorhersagemodus existiert für einen gegenwärtigen Block unabhängig von der Filterung (vgl. Absatz [0112] - „the decoder may determine whether or not the filtering is performed on the prediction block based on the intra prediction mode of the encoding/decoding target block“; ein „decoding target block“ kann nach Absatz [0069] ein gegenwärtiger Block sein; s. auch Absatz [0114] - „0 among the values allocated to the intra prediction mode may indicate that the filtering is not performed“, oder Absatz [0237] - „the filter type according to the prediction mode may also include the information on whether or not the filter is applied according to the block size [...] filter type based on the intra prediction mode“). Dies ist dem Fachmann auch unmittelbar klar, da die Filterung ein optionaler Teil der Intra-Vorhersage ist (vgl. auch Streitpatentschrift, Absatz [0095], erster Satz).

Damit ergibt sich auch kein Widerspruch zwischen den Merkmalen **9** und **13**: mit der Kombination dieser Merkmale ist es z.B. vereinbar, dass einem gegenwärtigen Block der Größe 32x32 zwar eine bestimmte Anzahl von Intra-Vorhersagemodi zugeordnet ist, in denen jeweils Vorhersagewerte eines Vorhersageblocks berechnet werden können, der gegenwärtige Block aber weder in einem dieser Modi noch in irgendeinem anderen Intra-Vorhersagemodus gefiltert wird.

**6.3** Auch die Aufnahme des Merkmals **13** in den Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag I kann eine erfinderische Tätigkeit nicht stützen.

**a)** So entnimmt der Fachmann der Bildunterschrift der Figur 6 der **NK 11** („LUT for each intra prediction unit size and intra prediction mode“), dass jede der 40 Spalten der in der Figur oben gezeigten Tabelle einem Intra-Vorhersagemodus zugeordnet sein und jede der fünf Zeilen einer möglichen Größe eines Vorhersageblocks entsprechen soll. Mit anderen Worten: Vorhersageblöcken der Größe 4x4 bis 64x64 soll jeweils eine vorbestimmte feste Anzahl von 40 Vorhersagemodi zugeordnet sein.

Ferner ist es für den Fachmann selbstverständlich, dass ein gegenwärtiger Block mit einem Vorhersageblock zusammenfallen kann (vgl. Abschnitt **II.4.1**). In diesem Fall sind also auch jedem gegenwärtigen Block der Größe 4x4 bis 64x64 die 40 Vorhersagemodi zugeordnet.

Der Fachmann wird ferner davon ausgehen, dass jeder Eintrag der in Figur 6 gezeigten Tabelle auf einen Wert gesetzt werden kann, der entweder die Filterung eines Referenzpixels oder die Filterung eines Vorhersagepixels nach sich zieht. Dies ist aber nur dann sinnvoll, wenn in allen 40 Vorhersagemodi Pixelwerte von Vorhersageblöcken der Größe 4x4, 8x8, 16x16, 32x32 und 64x64 vorhergesagt - und damit auch Pixelwerte von gegenwärtigen Blöcken dieser fünf Größen ermittelt - werden. Das bedeutet wiederum nichts anderes, als dass für jede der fünf Blockgrößen eine feste Anzahl von 40 Intra-Vorhersagemodi zur Verfügung steht.

**b)** Darüber hinaus leitet der Fachmann das Merkmal **13** auch dann auf naheliegende Weise ab, wenn die Lehre der **NK 11** derart interpretiert wird, dass die Anzahl von Intra-Vorhersagemodi, die ein gegenwärtiger Block haben kann, grundsätzlich für verschiedene Blockgrößen des gegenwärtigen Blocks unterschiedliche Werte annehmen kann.

Denn für den Fachmann ist es ebenfalls selbstverständlich, dass ein gegenwärtiger Block neben einem einzigen großen Vorhersageblock mehrere kleinere Vorhersageblöcke enthalten kann (vgl. Abschnitt **II.4.1**), wobei sich die Anzahl von

Vorhersagemodi, die zur Vorhersage der Pixelwerte des gegenwärtigen Blocks zur Verfügung steht, in Abhängigkeit der Größe dieser Vorhersageblöcke nicht ändert bzw. unabhängig von dieser Größe ist (vgl. z.B. Abschnitt 2.2.2 der **NK 5**, aus dem hervorgeht, dass eine CU der Größe  $2N \times 2N$  aus einer PU der Größe  $2N \times 2N$  oder aus vier quadratischen PUs der Größe  $N \times N$  bestehen kann i. V. m. Tabelle 2-8 auf Seite 17, der z.B. zu entnehmen ist, dass eine CU der Größe  $8 \times 8$  eine vorher festgelegte Anzahl von 9 Intra-Vorhersagemodi hat, und diese Anzahl unabhängig davon ist, ob die CU aus einer  $8 \times 8$  großen PU oder aus vier PUs der Größe  $4 \times 4$  besteht, und sich daher mit der PU-Größe -  $4 \times 4$  oder  $8 \times 8$  - nicht ändert).

**6.4** Die Beklagte argumentiert, der **NK 11** lasse sich im Hinblick auf die eingetragenen Nullen nicht entnehmen, „ob die jeweilige Kombination aus Blockgröße und Vorhersagemodus zwar gewählt werden kann, bei dieser Wahl jedoch keine Filterung erfolgt, oder ob die Kombination nicht zur Verfügung steht“. Sie verweist in diesem Zusammenhang auf die **NK 13**; diese stelle den zum Zeitpunkt der Abfassung der **NK 11** aktuellen Standardentwurf dar, vor dem die **NK 11** zu lesen sei. In Abschnitt 8.3.1 - insbesondere in Tabelle 8-2 - der **NK 13** sei gerade gezeigt, dass die Anzahl „intraPredModeNum“ der Intra-Vorhersagemodi über die Variable „log2TrafoSize“ von der Größe eines aktuellen Vorhersageblocks abhängen. Ferner setze die Argumentation des Senats voraus, dass der DC-Vorhersagemodus für die Blockgrößen  $32 \times 32$  und  $64 \times 64$  nicht zur Verfügung steht.

Auch diese Ausführungen können nicht überzeugen.

**a)** Zwar ist es zutreffend, dass die Bedeutung der eingetragenen Nullen in der in Figur 6 der **NK 11** oben abgebildeten Tabelle nicht ausdrücklich erklärt wird. Wie oben ausgeführt (vgl. Abschnitt **IV.6.3 a)**), bedeutet das aber nicht, dass ein Vorhersagemodus für  $32 \times 32$ - und  $64 \times 64$ -Blöcke nicht zur Verfügung steht.

Für den Fachmann steht vielmehr fest, dass sämtliche Einträge in der Tabelle eine Filterung betreffen. So beziehen sich die Nullen in der zweiten Spalte der Tabelle

auf den Fall, dass die Variable „DCFilterType“ gleich 0 ist, und die Nullen in den übrigen Spalten darauf, dass die Variable „intraFilterType“ den Wert 0 hat, so dass im ersten Fall insbesondere Vorhersagepixelwerte und im zweiten Fall insbesondere Referenzpixelwerte nicht gefiltert werden. Im Hinblick auf die fehlende Filterung der Vorhersagepixelwerte ergibt sich dies aus einem Vergleich der Einträge „A B C 0 0“ in der zum DC-Modus gehörenden dritten Spalte der Tabelle mit den zu verschiedenen Blockgrößen gehörenden Einträgen „3 2 1 0 0“ für die Werte der Variablen „DCFilterType“ in der auf Seite 12 der **NK 11** gezeigten Tabelle sowie mit dem auf derselben Seite gezeigten Pseudocode. Im Hinblick auf eine Filterung von Referenzpixelwerten folgt dies aus der Übereinstimmung der Tabelleneinträge („0“ oder „1“) in den übrigen Spalten der Tabelle der Figur 6 mit den entsprechenden Einträgen in der auf Seite 10 der **NK 11** gezeigten Tabelle. Da die Tabelleneinträge selbst nur eine Filterung betreffen und ein Vorhersageblock im DC-Modus per se nicht unbedingt gefiltert werden muss, bedeutet das also nicht, dass ein Intra-Vorhersagemodus - insbesondere der DC-Vorhersagemodus - für 32x32- und 64x64-Blöcke nicht zur Verfügung steht.

**b)** Im Übrigen ist bereits nicht ersichtlich, dass der Fachmann die Lehre der **NK 11** ausschließlich vor dem Hintergrund der **NK 13** interpretieren würde.

Selbst wenn er dies täte und zudem die in der Tabelle 8-2 der **NK 13** gezeigten Anzahlen von Intra-Vorhersagemodi für einen jeweiligen gegenwärtigen Block vorsehen würde, würde die Argumentation aus Abschnitt **IV.6.3 b)** analog entgegenstehen, da auch die **NK 13** insbesondere für gegenwärtige Blöcke der Größe 16x16 und 32x32 gemäß den Werten der Syntaxelemente „slice\_type“, „pred\_type“, „IntraSplitFlag“, „pred\_mode“ und „intra\_part\_mode“/„PartMode“ eine optionale Unterteilung in vier Intra-Vorhersageblöcke der Größe 8x8 bzw. 16x16 vorsieht (vgl. Abschnitt 7.4.6, insbesondere Tabelle 7-11; s. auch Abschnitt 7.3.6).

**6.5** Mit Rücksicht auf die Ausführungen zum Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag I beruht der Gegenstand von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag V somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**7.** Der Hilfsantrag VI kann nicht günstiger beurteilt werden, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

**7.1** Patentanspruch 1 nach **Hilfsantrag VI** unterscheidet sich von dem erteilten Patentanspruch 1 dadurch, dass nach Merkmal **8.3** die Merkmale

**14.1** „applying the first filter is performed by

(i) adding a value of the left reference pixel, the prediction value multiplied by a value of 2, a value of the upper reference pixel, and a value of 2 to generate a first result, and

(ii) shifting the bits of the first result two positions to the right using an arithmetic right shift operator,“

**14.2** „applying the second filter is performed by

(i) adding a value of the left reference pixel, the prediction value multiplied by a value of 3, and a value of 2 to generate a second result, and

(ii) shifting the bits of the second result two positions to the right using an arithmetic right shift operator,“

**14.3** „applying the third filter is performed by

(i) adding a value of the upper reference pixel, the prediction value multiplied by a value of 3, and a value of 2 to generate a third result, and

(ii) shifting the bits of the third result two positions to the right using an arithmetic right shift operator“

hinzugefügt werden.

Mit den Merkmalen **14.1** bis **14.3** wird sprachlich zum Ausdruck gebracht, wie die Filteroperationen der Merkmale **6.1** bis **8.3** auf Bitebene mittels entsprechender Additionen, Multiplikationen und Bit-Shift-Operationen konkret ausgeführt werden.

**7.2** Auch die Merkmale **14.1** bis **14.3** können keine erfinderische Tätigkeit stützen.

Denn diese Merkmale sind den Gleichungen (6-x5) bis (6-x7) der **NK 11** zu entnehmen. Diese Gleichungen zeigen eine spezielle Implementierung der Filterung mit dem Filter „#B“. Dabei entspricht Gleichung (6-x5) der Anwendung des ersten Filters gemäß Merkmal **14.1**, Gleichung (6-x7) der Anwendung des zweiten Filters gemäß Merkmal **14.2**, und Gleichung (6-x6) der Anwendung des dritten Filters gemäß Merkmal **14.3**.

**7.3** Mit Rücksicht auf die Ausführungen zum erteilten Patentanspruch 1 beruht auch der Gegenstand von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag VI daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**8.** Der Hilfsantrag VII kann nicht günstiger als der Hauptantrag beurteilt werden, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 ebenfalls im Lichte der Lehre der **NK 11** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

**8.1** Patentanspruch 1 nach **Hilfsantrag VII** kombiniert die Merkmale des erteilten Patentanspruchs 1 mit den Merkmalen **9**, **13** und **14**.

Die Ausführungen zu Patentanspruch 1 in den Fassungen der Hilfsanträge I, V und VI gelten hier entsprechend.

Auch der Gegenstand von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag VII beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**9.** Die Hilfsanträge I a bis VII a teilen das Schicksal der mit ihnen korrespondierenden Hilfsanträge I bis VII.

**9.1** Die Patentansprüche 1 der Hilfsanträge I a bis VII a gehen jeweils aus den Patentansprüchen 1 der Hilfsanträge I bis VII hervor, indem in jedem dieser Patentansprüche das Merkmal **2.2.1** durch das Merkmal **2.2.1a** ersetzt und nach Merkmal **8.3** das Merkmal **8.4** angefügt wird.

**9.2** Wie bereits oben zum Hauptantrag a ausgeführt (s.o., Abschnitt **IV.1**), kann auch nach Aufnahme dieser Änderungen in den erteilten Patentanspruch 1 das Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit nicht bejaht werden. Dies gilt jeweils analog für die Aufnahme der Änderungen in den Patentanspruch 1 gemäß jedem der Hilfsanträge I, II, III, IV, V, VI und VII. Denn zum einen gelten die Ausführungen zu den jeweiligen Patentansprüchen 1 der Hilfsanträge I bis VII auch für die Patentansprüche 1 der Hilfsanträge I a bis VII a, und zum anderen ist nicht erkennbar, dass sich aus der Kombination der Merkmale **2.2.1a** und **8.4** mit den Merkmalen **9** bis **13** sowie **14.1**, **14.2** und **14.3** ein Sachverhalt ergibt, der nicht im Rahmen der Ausführungen zum Hauptantrag a und den Hilfsanträgen I bis VII erfasst wird.

**9.3** Auch der Gegenstand des jeweiligen Patentanspruchs 1 in den Fassungen der Hilfsanträge I a, II a, III a, IV a, V a, VI a und VII a beruht daher unter Berücksichtigung der Ausführungen zum Hauptantrag a und den Hilfsanträgen I, II, III, IV, V, VI und VII nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**V.**

Nachdem das Streitpatent aus den vorstehend ausgeführten Gründen in keiner seiner durch die Beklagte verteidigten Fassungen Rechtsbestand hat, war es somit in vollem Umfang für nichtig zu erklären.

**VI.**

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 Satz 1 und Satz 2 Halbsatz 1 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 ZPO.

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

**VII.**

**Rechtsmittelbelehrung**

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gemäß § 110 PatG statthaft.

Die Berufung ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils spätestens nach Ablauf von fünf Monaten nach Verkündung durch einen in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwalt oder Patentanwalt schriftlich oder in elektronischer Form beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe, einzulegen.

Die Berufungsschrift muss

- die Bezeichnung des Urteils, gegen das die Berufung gerichtet ist, sowie
- die Erklärung, dass gegen dieses Urteil Berufung eingelegt werde,

enthalten.

Mit der Berufungsschrift soll eine Ausfertigung oder beglaubigte Abschrift des angefochtenen Urteils vorgelegt werden.

Hartlieb

Dr. Forkel

Dr. Himmelmann

Dr. Städtele

Dr. Harth