



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
18. Juli 2024

2 Ni 4/22 (EP)

(Aktenzeichen)

Justizbeschäftigte
als Urkundsbeamtin
der Geschäftsstelle

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent EP 2 575 366
(DE 60 2012 063 799)

hat der 2. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 18. Juli 2024 unter Mitwirkung der Vorsitzenden Richterin Hartlieb sowie der Richter Dipl.-Phys. Univ. Dr. Forkel, Dr. Himmelmann, Dipl.-Phys. Univ. Dr. Städtele und Dr.-Ing. Harth

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent EP 2 575 366 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 2 575 366 (deutsches Aktenzeichen DE 60 2012 063 799.4) (Streitpatent), das am 31. Juli 2012 unter Inanspruchnahme der Prioritäten US 201161539948 P vom 27. September 2011 und US 201213523822 vom 14. Juni 2012 angemeldet worden

ist und das die Bezeichnung „Signaling of coding unit prediction and prediction unit partition mode for video coding“ („Signalisierung der Prädiktion und der Unterteilung von Kodiereinheiten für Videocodierung“) trägt. Der Hinweis auf die Erteilung des Streitpatents wurde am 11. September 2019 veröffentlicht.

Das Streitpatent betrifft die digitale Verarbeitung von Videodaten (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0003]).

Das in vollem Umfang angegriffene Streitpatent umfasst den unabhängigen Vorrichtungsanspruch 1, den unabhängigen Verfahrensanspruch 6 sowie die abhängigen Vorrichtungsansprüche 2 bis 5 und den abhängigen Verfahrensanspruch 7.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet gemäß EP 2 575 366 B1 (Streitpatentschrift) mit an die Anlage NK 7 der Klägerin angelegter Merkmalsgliederung:

1	An apparatus, comprising:	Vorrichtung, die umfasst:
1.1	a video encoder to encode an input video signal to generate an output bitstream; and wherein:	einen Video-Encoder zum Codieren eines Eingangsvideosignals, um einen Ausgangsbitstrom zu erzeugen, und wobei
1.2	the video encoder employs a single binary tree for use in processing at least one P slice and at least one B slice for generating the output bitstream,	der Video-Encoder einen einzelnen Binärbaum zur Verwendung bei der Verarbeitung wenigstens eines P-Slice und wenigstens eines B-Slice zum Erzeugen des Ausgangsbitstroms einsetzt,

	characterised in that:	dadurch gekennzeichnet, dass:
1.3	the video encoder employs the single binary tree representing a binarization to encode coding unit (CU) prediction mode in a first syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice for generating the output bitstream; and	der Video-Encoder den eine Binarisierung repräsentierenden einzelnen Binärbaum zum Codieren eines Codiereinheit- (CU/Coding Unit) Prädiktionsmodus in einem ersten Syntaxelement sowohl bei dem wenigstens einen P-Slice als auch dem wenigstens einen B-Slice zum Erzeugen des Ausgangsbitstroms einsetzt, und
1.4	the video encoder employs the single binary tree representing said binarization to encode prediction unit (PU) partition mode in a second syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice for generating the output bitstream;	der Video-Encoder den die Binarisierung repräsentierenden einzelnen Binärbaum zum Codieren eines Prädiktionseinheit- (PU/Prediction Unit) Partitionsmodus in einem zweiten Syntaxelement sowohl bei dem wenigstens einen P-Slice als auch dem wenigstens einen B-Slice zum Erzeugen des Ausgangsbitstroms einsetzt,
1.5	wherein the binarization employed is a function of whether or not a current	wobei die eingesetzte Binarisierung davon abhängig

	CU of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not.	ist, ob eine aktuelle CU des wenigstens einen P-Slice oder des wenigstens einen B-Slice die kleinste CU (SCU/smallest CU) ist.
--	---	--

Der erteilte nebengeordnete Patentanspruch 6 lautet gemäß EP 2 575 366 B1 (Streitpatentschrift) mit an die Anlage NK 7 der Klägerin angelehnter Merkmalsgliederung:

6	A method for operating a video encoder of a communication device, the method comprising:	Verfahren zum Betreiben eines Video-Encoders einer Kommunikationseinrichtung, wobei das Verfahren umfasst:
6.1	operating the video encoder to encode an input video signal to generate an output bitstream;	Betreiben des Video-Encoders zum Codieren eines Eingangsvideosignals, um einen Ausgangsbitstrom zu erzeugen,
6.2	employing a single binary tree within the video encoder to process at least one P slice and at least one B slice for generating the output bitstream,	Einsetzen eines einzelnen Binärbaums innerhalb des Video-Encoders, um zum Erzeugen des Ausgangsbitstroms wenigstens ein P-Slice und wenigstens ein B-Slice zu verarbeiten,
	the method characterised by:	wobei das Verfahren gekennzeichnet ist durch:

6.3	employing the single binary tree representing a binarization to encode coding unit (CU) prediction mode in a first syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice in accordance with generating the output bitstream; and	Einsetzen des eine Binarisierung repräsentierenden einzelnen Binärbaums zum Codieren eines Codiereinheit- (CU/Coding Unit) Prädiktionsmodus in einem ersten Syntaxelement sowohl bei dem wenigstens einen P-Slice als auch dem wenigstens einen B-Slice gemäß der Erzeugung des Ausgangsbitstroms, und
6.4	employing the single binary tree representing said binarization to encode prediction unit (PU) partition mode in a second syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice in accordance with generating the output bitstream;	Einsetzen des die Binarisierung repräsentierenden einzelnen Binärbaums zum Codieren eines Prädiktionseinheit- (PU/Prediction Unit) Partitionsmodus in einem zweiten Syntaxelement sowohl bei dem wenigstens einen P-Slice als auch dem wenigstens einen B-Slice gemäß der Erzeugung des Ausgangsbitstroms,
6.5	wherein the binarization employed is a function of whether or not a current CU of the at least one P slice or the	wobei die eingesetzte Binarisierung davon abhängig ist, ob eine aktuelle CU des wenigstens einen P-Slice oder

	at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not.	des wenigstens einen B-Slice die kleinste CU (SCU/smallest CU) ist.
--	---	---

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:

- D1 Working Draft 5 of High-Efficiency Video Coding, Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 7th Meeting: Geneva, CH, 21. bis 30. November 2011 („G1103_d9“);
- D2a Vorschlag aus der Standardisierung: „Syntax and structure for coding and utilizing partition types“, Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 5th Meeting: Geneva, CH, 16. bis 23. März 2011 („E081“);
- D2b Kurzpräsentation zu D2a, öffentlich zugänglich gemacht wie D2a;
- D3 Working Draft 1 of High-Efficiency Video Coding, Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 3rd Meeting: Guangzhou, CN, 7. bis 15. Oktober 2010 („C403“);
- D4 Kurzpräsentation „Encoding complexity reduction by Removal of N x N partition“, Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 4th Meeting: Daegu, KR, 20 bis 28 Januar 2011 („D087“);
- D4a zu D4 gehöriger Vorschlag aus der Standardisierung;
- D5 US 2005 / 0 038 837 A1

- D6 Bross et al.: HEVC Working Draft 4 of High-Efficiency Video Coding,,
Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16
WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 6th Meeting: Torino, IT, 14.
bis 22. Juli 2011, („F803_d“);
- D7 US 2011 / 0 228 858 A1;
- D8 US 2010 / 0 098 155 A1;
- D9 WO 2012 / 068 817 A1;
- D10 Sitzungsbericht aus der Standardisierung: Meeting report of the third
meeting of the Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC),
Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16
WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 3rd Meeting: Guangzhou, CN,
7. bis 15. Oktober 2010 („C400“);
- D10a KIM, J., et al.: „Encoding complexity reduction for Intra prediction by
Disabling NxN Partition“. Joint Collaborative Team on Video Coding
(JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 3rd
Meeting: Guangzhou, CN, 7. bis 15. Oktober 2010 („C218“);
- D11 Standardisierungsdokument „Test Model under Consideration“; Joint
Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3
and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 2nd Meeting: Geneva, CH, 21. bis
28. Juli 2010 („B205“);
- NK1 Verletzungsklageschrift der Beklagten gegen die Klägerin und die
N..., Inc. (USA) an das LG M... vom 10. September 2021;
- NK2 Registerauszug des DPMA zum Aktenzeichen 60 2012 063 799.4;
- NK3 Streitpatentschrift EP 2 575 366 B1;
- NK4 Ursprungsanmeldung vom 31. Juli 2012;
- NK5 Prioritätsschrift US 2011 / 61 539 948 P;
- NK6 Prioritätsschrift US 2012 / 13 523 822;
- NK7 Merkmalsgliederung von Anspruch 1 und 6 in der maßgeblichen
Verfahrenssprache Englisch sowie in deutscher Übersetzung
- NK8 Schreiben der Beklagten aus dem EPA-Prüfungsverfahren vom
1. Februar 2018;

- NK9 Schreiben (Ladung) des LG M...an die Klägerin vom 6. Oktober 2022;
- NK10 Endurteil des LG M...aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 20. Juli 2023 vom 14. September 2023;
- NK11 Dokument aus der Standardisierung: „Test Model under Consideration“, Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 2nd Meeting: Geneva, CH, 21. bis 28. Juli 2010 („B205“, draft007);
- NK12 Standard ITU-T H.264, „Advanced video coding for generic audiovisual services“; Juni 2011;
- NK13 Anlagenkonvolut aus zwei Fachbüchern: TIAN, X., et al.: „Entropy Coders of the H.264/AVC Standard“; Springer-Verlag, lt. Auszug aus „Springer Link“ auf Seite 9 erstmalig online verfügbar am 1. Januar 2010. LIN, Y.-L. S., et al.: „VLSI Design for Video Coding“; Springer-Verlag New York Dordrecht Heidelberg London, ISBN 978-1-4419-0958-9, 2010;
- NK14 Prüfungsbescheid des EPA vom 7. August 2018;
- NK15 Eingabe der Beklagten vom 15. Januar 2019 im EPA-Prüfungsverfahren;
- NK16 Bericht aus der Standardisierung: „BoG report on context reduction for CABAC“, Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 6th Meeting: Torino, IT, 14. bis 22. Juli 2011 („F746“);
- NK17 Antrag auf Erlass einer einstweiligen Verfügung der Beklagten gegen die Klägerin und die N... Inc., L..., Kalifornien, USA, vom 5. Februar 2024 an das LG M....

Die Klägerin stellt den Antrag,

das europäische Patent EP 2 575 366 in vollem Umfang mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte stellt zuletzt den Antrag,

die Klage abzuweisen

hilfsweise

das europäische Patent EP 2 575 366 unter Klageabweisung im Übrigen mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland insoweit für nichtig zu erklären, als seine Ansprüche über die Fassung eines der Hilfsanträge 1 vom 12. Februar 2024, 2, 3 und 4 jeweils vom 18. Juli 2024 – in dieser Reihenfolge – hinausgeht.

Die Beklagte erklärt in der mündlichen Verhandlung vom 18. Juli 2024, dass sie die Patentansprüche gemäß Haupt- und Hilfsantrag 1 vom 12. Februar 2024 als jeweils geschlossene Anspruchssätze ansehe, die jeweils insgesamt beansprucht würden.

Die Beklagte, die das Streitpatent mit einem Hauptantrag und hilfsweise beschränkt mit vier 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 einer der Hilfsanträge patentfähig.

Hilfsantrag 1 vom 12. Februar 2024 hat folgenden Wortlaut:

Hilfsantrag 1

1. An apparatus, comprising:
 - a video encoder to encode an input video signal to generate an output bitstream; and
 - wherein:
 - the video encoder employs a single binary tree for use in processing at least one P slice and at least one B slice for generating the output bitstream, **characterised in that:**
 - the video encoder employs the single binary tree representing a binarization to encode coding unit (CU) prediction mode in a first syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice for generating the output bitstream; and
 - the video encoder employs the single binary tree representing said binarization to encode prediction unit (PU) partition mode in a second syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice for generating the output bitstream;
 - wherein the binarization employed is a function of whether or not a current CU of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not;
 - wherein the first syntax element indicates intra-prediction processing or inter-prediction processing; and the second syntax element indicates CU partition shape.
3. The apparatus of claim 1, wherein:
 - a video encoder performs intra-prediction processing at or during a first time for generating the output bitstream; and
 - a video encoder performs inter-prediction processing at or during a second time for generating the output bitstream.

4. The apparatus of claim 1, wherein:

the apparatus is a first communication device, in communication with a second communication device via at least one communication channel, including:

an input to receive the output bitstream; and

a video decoder to decode the output bitstream to generate an output video signal corresponding to the input video signal; and

wherein:

the second communication device is at least one of computer, a laptop computer, a high definition (HD) television, a standard definition (SD) television, a handheld media unit, a set top box (STB), and a digital video disc (DVD) player.

5. The apparatus of claim 1, wherein:

the apparatus being a communication device operative within at least one of a satellite communication system, a wireless communication system, a wired communication system, a fiber-optic communication system, and a mobile communication system.

6. A method for operating a video encoder of a communication device, the method comprising:

operating the video encoder to encode an input video signal to generate an output bitstream;

employing a single binary tree within the video encoder to process at least one P slice and at least one B slice for generating the output bitstream; the method **characterised by:**

employing the single binary tree representing a binarization to encode coding unit (CU) prediction mode in a first syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice in accordance with generating the output bitstream; and

employing the single binary tree representing said binarization to encode prediction unit (PU) partition mode in a second syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice in accordance with generating the output bitstream;

wherein the binarization employed is a function of whether or not a current CU of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not;

wherein the first syntax element indicates intra-prediction processing or inter-prediction processing; and the second syntax element indicates CU partition shape.

Hilfsantrag 2 vom 18. Juli 2024 hat folgenden Wortlaut:

1. An apparatus, comprising:

a video encoder to encode an input video signal to generate an output bitstream; and wherein:

the video encoder employs a single binary tree for use in processing at least one P slice and at least one B slice for generating the output bitstream independent of whether or not the current coding unit (CU) of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not, **characterised in that:**

the video encoder employs the single binary tree representing a binarization to encode coding unit (CU) prediction mode in a first syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice for generating the output bitstream; and

the video encoder employs the single binary tree representing said binarization to encode prediction unit (PU) partition mode in a second syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice for generating the output bitstream;

wherein the binarization employed is a function of whether or not a current CU of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not.

2. The apparatus of claim 1, wherein:
 - the first syntax element indicating intra-prediction processing or inter-prediction processing;
 - and
 - the second syntax element indicating CU partition shape.

3. The apparatus of claim 1, wherein:
 - a video encoder performs intra-prediction processing at or during a first time for generating the output bitstream; and
 - a video encoder performs inter-prediction processing at or during a second time for generating the output bitstream.

4. The apparatus of claim 1, wherein:
 - the apparatus is a first communication device, in communication with a second communication device via at least one communication channel, including:
 - an input to receive the output bitstream; and
 - a video decoder to decode the output bitstream to generate an output video signal corresponding to the input video signal; and
 - wherein:
 - the second communication device is at least one of computer, a laptop computer, a high definition (HD) television, a standard definition (SD) television, a handheld media unit, a set top box (STB), and a digital video disc (DVD) player.

5. The apparatus of claim 1, wherein:
 - the apparatus being a communication device operative within at least one of a satellite communication system, a wireless communication system, a wired communication system, a fiber-optic communication system, and a mobile communication system.

6. A method for operating a video encoder of a communication device, the method comprising:
 - operating the video encoder to encode an input video signal to generate an output bitstream;
 - employing a single binary tree within the video encoder to process at least one P slice and at least one B slice for generating the output bitstream independent of whether or not the current coding unit (CU) of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not; the method **characterised by**:

employing the single binary tree representing a binarization to encode coding unit (CU) prediction mode in a first syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice in accordance with generating the output bitstream; and

employing the single binary tree representing said binarization to encode prediction unit (PU) partition mode in a second syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice in accordance with generating the output bitstream;

wherein the binarization employed is a function of whether or not a current CU of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not.

7. The method of claim 6, wherein:

the first syntax element indicating intra-prediction processing or inter-prediction processing;

and

the second syntax element indicating CU partition shape.

Hilfsantrag 3 vom 18. Juli 2024 hat folgenden Wortlaut:

1. An apparatus, comprising:

a video encoder to encode an input video signal to generate an output bitstream; and wherein:

the video encoder employs a single binary tree for use in processing at least one P slice and at least one B slice for generating the output bitstream, **characterised in that:**

the video encoder employs the single binary tree representing a binarization to encode coding unit (CU) prediction mode in a first syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice for generating the output bitstream; and

the video encoder employs the single binary tree representing said binarization to encode prediction unit (PU) partition mode in a second syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice for generating the output bitstream, wherein the second syntax element is suitable for selectively encoding each of the partition modes possible for the respective CU, and wherein the second syntax element is used independent of the partition mode of the respective CU;

wherein the binarization employed is a function of whether or not a current CU of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not.

2. The apparatus of claim 1, wherein:
 - the first syntax element indicating intra-prediction processing or inter-prediction processing;
 - and
 - the second syntax element indicating CU partition shape.

3. The apparatus of claim 1, wherein:
 - a video encoder performs intra-prediction processing at or during a first time for generating the output bitstream; and
 - a video encoder performs inter-prediction processing at or during a second time for generating the output bitstream.

4. The apparatus of claim 1, wherein:
 - the apparatus is a first communication device, in communication with a second communication device via at least one communication channel, including:
 - an input to receive the output bitstream; and
 - a video decoder to decode the output bitstream to generate an output video signal corresponding to the input video signal; and
 - wherein:
 - the second communication device is at least one of computer, a laptop computer, a high definition (HD) television, a standard definition (SD) television, a handheld media unit, a set top box (STB), and a digital video disc (DVD) player.

5. The apparatus of claim 1, wherein:
 - the apparatus being a communication device operative within at least one of a satellite communication system, a wireless communication system, a wired communication system, a fiber-optic communication system, and a mobile communication system.

6. A method for operating a video encoder of a communication device, the method comprising:

operating the video encoder to encode an input video signal to generate an output bitstream;

employing a single binary tree within the video encoder to process at least one P slice and at least one B slice for generating the output bitstream; the method **characterised by:**

employing the single binary tree representing a binarization to encode coding unit (CU) prediction mode in a first syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice in accordance with generating the output bitstream; and

employing the single binary tree representing said binarization to encode prediction unit (PU) partition mode in a second syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice in accordance with generating the output bitstream, wherein the second syntax element is suitable for selectively encoding each of the partition modes possible for the respective CU, and wherein the second syntax element is used independent of the partition mode of the respective CU;

wherein the binarization employed is a function of whether or not a current CU of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not.

7. The method of claim 6, wherein:

the first syntax element indicating intra-prediction processing or inter-prediction processing;

and

the second syntax element indicating CU partition shape.

Hilfsantrag 4 vom 18. Juli 2024 hat folgenden Wortlaut:

1. An apparatus, comprising:

a video encoder to encode an input video signal to generate an output bitstream; and wherein:

the video encoder employs a single binary tree for use in processing at least one P slice and at least one B slice for generating the output bitstream independent of whether or not the current coding unit (CU) of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not, characterised in that:

the video encoder employs the single binary tree representing a binarization to encode coding unit (CU) prediction mode in a first syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice for generating the output bitstream; and

the video encoder employs the single binary tree representing said binarization to encode prediction unit (PU) partition mode in a second syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice for generating the output bitstream, wherein the second syntax element is suitable for selectively encoding each of the partition modes possible for the respective CU, and wherein the second syntax element is used independent of the partition mode of the respective CU;

wherein the binarization employed is a function of whether or not a current CU of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not.

2. The apparatus of claim 1, wherein:

the first syntax element indicating intra-prediction processing or inter-prediction processing;

and

the second syntax element indicating CU partition shape.

3. The apparatus of claim 1, wherein:

a video encoder performs intra-prediction processing at or during a first time for generating the output bitstream; and

a video encoder performs inter-prediction processing at or during a second time for generating the output bitstream.

4. The apparatus of claim 1, wherein:

the apparatus is a first communication device, in communication with a second communication device via at least one communication channel, including:

an input to receive the output bitstream; and

a video decoder to decode the output bitstream to generate an output video signal corresponding to the input video signal; and

wherein:

the second communication device is at least one of computer, a laptop computer, a high definition (HD) television, a standard definition (SD) television, a handheld media unit, a set top box (STB), and a digital video disc (DVD) player.

5. The apparatus of claim 1, wherein:

the apparatus being a communication device operative within at least one of a satellite communication system, a wireless communication system, a wired communication system, a fiber-optic communication system, and a mobile communication system.

6. A method for operating a video encoder of a communication device, the method comprising:

operating the video encoder to encode an input video signal to generate an output bitstream;

employing a single binary tree within the video encoder to process at least one P slice and at least one B slice for generating the output bitstream independent of whether or not the current coding unit (CU) of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not; the method **characterised by**:

employing the single binary tree representing a binarization to encode coding unit (CU) prediction mode in a first syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice in accordance with generating the output bitstream; and

employing the single binary tree representing said binarization to encode prediction unit (PU) partition mode in a second syntax element for both the at least one P slice and the at least one B slice in accordance with generating the output bitstream, wherein the second syntax element is suitable for selectively encoding each of the partition modes possible for the respective CU, and wherein the second syntax element is used independent of the partition mode of the respective CU;

wherein the binarization employed is a function of whether or not a current CU of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not.

7. The method of claim 6, wherein:

the first syntax element indicating intra-prediction processing or inter-prediction processing;

and

the second syntax element indicating CU partition shape.

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. Denn das Streitpatent hat weder in seiner erteilten Fassung noch in der Fassung der Hilfsanträge Bestand, weil ihm der Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit entgegensteht.

I.

1. Das Streitpatent befasst sich mit der digitalen Verarbeitung von Videodaten und dabei insbesondere mit der damit verbundenen Signalisierung (vgl. Streitpatentschrift Abs. [0003]).

In Kommunikationssystemen könne es bei der Verarbeitung von Videodaten zu einem Zielkonflikt („tradeoff“) zwischen einerseits dem Durchsatz und andererseits der Video- und/oder Bildqualität des schlussendlich dargestellten Signals kommen (Abs. [0004]). Im gegenwärtigen Stand der Technik sei kein Weg bekannt, um Videodaten in akzeptabler Qualität zu übertragen und zugleich sicherzustellen, dass die Daten mit relativ geringem Zusatzaufwand („relatively low amount of overhead“)

übermittelt würden sowie eher einfach aufgebaute („low complexity“) Endgeräte ausreichend seien (Abs. [0004]).

2. Der Streitpatentschrift ist keine konkrete Aufgabe entnehmbar. Vor dem erläuterten Hintergrund ist als **Aufgabe** des Streitpatents anzusehen, beim Codieren von Videodaten den Umfang der Signalisierungsdaten zu verringern, ohne dabei die Qualität der übertragenen Videodaten zu beeinträchtigen und die Komplexität der Endgeräte zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung, die einen Video-Encoder umfasst („apparatus, comprising: a video encoder“ in der maßgeblichen englischen Fassung), mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Video-Encoders einer Kommunikationseinrichtung („a method for operating a video encoder of a communication device“) mit den Merkmalen des nebengeordneten Patentanspruchs 6 nach Hauptantrag gelöst.

3. Als **Fachmann**, der mit der Lösung der oben angegebenen Aufgabe betraut wird, ist ein Diplomingenieur der Elektrotechnik oder ein Diplominformatiker mit Hochschulausbildung anzusehen, der über eine mehrjährige Berufserfahrung und einschlägige Kenntnisse auf dem Gebiet der Codierung und Decodierung von Bild- und Videodaten verfügt und insbesondere diesbezügliche im Rahmen der Standardisierung zur Diskussion gestellte Unterlagen kennt.

4. Dieser Fachmann legt den Merkmalen des von der Nichtigkeitsklage angegriffenen Patentanspruchs 1 folgendes Verständnis zugrunde:

4.1 Patentanspruch 1 ist auf eine Vorrichtung gerichtet, die einen Video-Encoder umfasst (Merkmal 1 und erster Teil von Merkmal 1.1). Als Beispiele für solche

Vorrichtungen sind Absatz [0037] der Beschreibung sowie den Figuren 1, 2 und 3A bis 3H unter anderem Computer, Fernsehgeräte und tragbare Mediengeräte entnehmbar.

Nach den weiteren Angaben des Merkmals **1.1** dient der Video-Encoder dem Zweck, ein Eingangsvideosignal („input video signal“) zu codieren, um einen Ausgangsbitstrom („output bitstream“) zu erzeugen. Während das Eingangsvideosignal in erster Linie aus den Rohdaten der Videobilder besteht (Fig. 4 i. V. m. Abs. [0048]), setzt sich der Ausgangsbitstrom sowohl aus codierten Nutzdaten als auch aus begleitenden Signalisierungsdaten zusammen (vgl. Abs. [0068]).

4.2 Der patentgemäße Video-Encoder soll gemäß dem Merkmal **1.2** einen einzelnen Binärbaum („single binary tree“) bei der Verarbeitung wenigstens eines P-Slice und wenigstens eines B-Slice („for use in processing at least one P slice and at least one B slice“) einsetzen („employs“), d. h. anwenden, nutzen oder zugrunde legen, um den Ausgangsbitstrom zu erzeugen.

Binärbaume sind exemplarisch in den Figuren 13 bis 15 des Streitpatents dargestellt. Eine Definition eines **einzelnen** Binärbaums für die Verarbeitung von P- und B-Slices ist der Streitpatentschrift nicht entnehmbar. In der Beschreibung findet sich die Wendung „single binary tree“ ausschließlich an Stellen, die mit den Patentansprüchen wortgleich sind. Im Zusammenhang mit den in Figur 13 und 14 dargestellten Binärbäumen gebraucht die Beschreibung die Formulierung „very same binary tree“ bzw. „same binary tree“ (Abs. [0105], [0109] und [0112]). Beispielsweise wird im Absatz [0109] erläutert, denselben Binärbaum für P-Slices und B-Slices zu nutzen. Dies ermögliche eine sehr effiziente Implementierung, weil nur ein einzelnes Codebuch für die Verarbeitung von B-Slices und P-Slices eingesetzt werden könne. Dabei bezieht sich Absatz [0109] ausdrücklich auf den Binärbaum nach Figur 14, in welcher sich unten rechts die Anmerkung „alternatively, employ same binary tree for both P slices and B slices“ findet.

Infolgedessen legt der Senat den Begriff „**same** binary tree“ als Synonym zu dem in Merkmal 1.2 genannten Begriff „**single** binary tree“ aus, weil in der Beschreibung mit den Figuren genau wie im Anspruchswortlaut die einheitliche Verarbeitung von B-Slices und P-Slices anhand ein und desselben Binärbaums thematisiert wird.

Allerdings ist in Figur 14 ebenso wie in Figur 13 nicht nur ein Binärbaum abgebildet, sondern es sind zwei. Diese beiden Binärbäume beziehen sich auf die Fallunterscheidung des Merkmals 1.5 (s. u.). Für das Verständnis des Merkmals 1.2 ist entscheidend, dass die Streitpatentschrift zum einen in den Absätzen [0109] und [0112] das in Figur 14 gezeigte **Paar** von Binärbäumen ebenfalls als „**same** binary tree“ bezeichnet und zum anderen den in Figur 13 rechts dargestellten Binärbaum dort und in den Absätzen [0108] und [0113] als „modified binary tree“ benennt, d. h. als eine abgeänderte Repräsentation des in Figur 13 links dargestellten Binärbaums.

Vor dem Hintergrund dieser teils widersprüchlichen Angaben erfasst das Merkmal 1.2 nach Auffassung des Senats mit der Angabe eines **einzelnen** Binärbaums („single binary tree“) nicht nur einen einzigen Binärbaum sondern ebenso **Gruppen** aus jeweils zwei Binärbäumen, solange diese erstens der Verarbeitung von B-Slices und P-Slices in derselben Weise zugrunde liegen und zweitens die Binärbäume einer Gruppe in irgendeiner Weise zusammenhängen.

Weitere Festlegungen dazu, wie der anspruchsgemäße Video-Encoder den einzelnen Binärbaum anwendet, trifft der erteilte Patentanspruch 1 in den nachfolgenden Merkmalen 1.3, 1.4 und 1.5.

4.3 Nach Maßgabe des Merkmals **1.3** benutzt („employs“) der Video-Encoder den eine Binarisierung repräsentierenden einzelnen Binärbaum zum Codieren eines „Codiereinheit-(CU/Coding Unit) Prädiktionsmodus“ („coding unit (CU) prediction mode“) in einem ersten Syntaxelement („in a first syntax element“). Dies

soll sowohl bei dem wenigstens einen P-Slice als auch dem wenigstens einen B-Slice erfolgen, um den Ausgangsbitstrom zu erzeugen.

Codiereinheiten (abgekürzt: CU) werden in der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figur 11 in den Absätzen [0095] bis [0097] erläutert. Demnach können CUs unterschiedlich groß sein, und zwar von einer größten Codiereinheit („largest coding unit“, LCU) bis hin zu einer kleinsten Codiereinheit („smallest content unit“, SCU; Absatz [0095] letzter Satz). Eine CU kann charakterisiert werden, indem die Größe der zugehörigen LCU und der Ort der CU in dieser LCU angegeben werden (vgl. Abs. [0096]).

Demgegenüber betrifft das Merkmal 1.3 CUs unabhängig von deren Größe oder Einordnung innerhalb des Videobildes.

Vielmehr ist für das Merkmal 1.3 relevant, dass jede CU entweder mittels Intraprediktion oder Interprediktion codiert werden kann (vgl. Abs. [0097]). Im Einklang mit der Beschreibung in den Absätzen [0106], [0112] und [0119] gibt der im Merkmal 1.3 angesprochene „Codiereinheit-(CU/Coding Unit) Prediktionsmodus“ an, ob eine jeweilige CU mittels Interprediktion oder Intraprediktion codiert werden soll.

In dem Merkmal 1.3 wird weiterhin bestimmt, dass der CU-Prediktionsmodus „in einem ersten Syntaxelement“ („in a first syntax element“) codiert werden soll, und zwar indem der eine Binarisierung repräsentierende einzelne Binärbaum zugrunde gelegt wird („employs the single binary tree representing a binarization“).

Die in der Streitpatentschrift nicht erläuterten Begriffe Binarisierung und Syntaxelement wird der Fachmann gemäß seinem Fachwissen verstehen, wie es beispielsweise aus dem Definitionsabschnitt 3 des Dokuments D3 aus der Standardisierung hervorgeht. Nach der in D3 angegebenen Definition 3.7 i. V. m. den Definitionen 3.6 und 3.9 ist eine Binarisierung ein Satz von Bitfolgen („bin

strings”) für sämtliche mögliche Werte eines Syntaxelements. Unter einem Syntaxelement versteht die D3 gemäß ihrer Definition 3.104 ein Datenelement, das in einem Bitstrom repräsentiert ist.

Bei diesem Verständnis einer Binarisierung repräsentiert der im Merkmal 1.3 angegebene Binärbaum sämtliche mögliche Bitfolgen, die für Werte stehen, welche das erste Syntaxelement annehmen darf. Es sind mit anderen Worten alle gültigen Binärzahlen, die der Codierung des ersten Syntaxelements dienen, durch den Binärbaum beschrieben.

Der Wortlaut des Merkmals 1.3, wonach der Binärbaum „**zum Codieren** eines Codiereinheit-(CU/Coding Unit) Prädiktionsmodus **in einem ersten Syntaxelement**“ verwendet werden soll (engl.: „**to encode** coding unit (CU) prediction mode **in a first syntax element**“), lässt nicht eindeutig erkennen, ob in dem ersten Syntaxelement **ausschließlich** der CU-Prädiktionsmodus codiert sein soll oder aber weitere Informationen in demselben Syntaxelement codiert sein können. Ebenso bleibt offen, ob der CU-Prädiktionsmodus **ausnahmslos** in dem ersten Syntaxelement codiert werden soll oder aber fallweise auch anders signalisiert werden kann. Diese Gesichtspunkte werden nachfolgend bei der Auslegung des Merkmals 1.4 näher betrachtet.

Wie bereits in dem Merkmal 1.2 soll auch gemäß dem Merkmal 1.3 der einzelne Binärbaum („single binary tree“) sowohl bei dem wenigstens einen P-Slice als auch dem wenigstens einen B-Slice zum Erzeugen des Ausgangsbitstroms genutzt werden. Dabei ist die Vorgabe eines einzelnen Binärbaums in derselben Weise wie bei dem Merkmal 1.2 zu deuten.

4.4 Gemäß dem Merkmal **1.4** soll der Video-Encoder den die Binarisierung repräsentierenden einzelnen Binärbaum zum Codieren eines „Prädiktionseinheit-(PU/Prediction Unit) Partitionsmodus“ (engl.: „prediction unit (PU) partition mode“) in einem zweiten Syntaxelement („in a second syntax element“) verwenden. Analog

zu dem Merkmal 1.3 soll dies sowohl bei dem wenigstens einen P-Slice als auch dem wenigstens einen B-Slice erfolgen, um den Ausgangsbitstrom zu erzeugen.

a) Anhand von Figur 12 wird in der Beschreibung (vgl. Abs. [0090] und [0098]) erläutert, dass eine CU auf der untersten Stufe der CU-Hierarchie in Prädiktionseinheiten (Prediction Units – abgekürzt: PUs) unterteilt werden kann. Bei einer quadratischen CU mit $2N$ Spalten und $2N$ Zeilen von Bildpunkten sind gemäß Figur 12 vier unterschiedliche Arten einer Unterteilung in rechteckige oder quadratische Prädiktionseinheiten mit $2N \times 2N$, $N \times 2N$, $2N \times N$ bzw. $N \times N$ Bildpunkten möglich. Wie eine jeweilige CU in PUs unterteilt wird, gibt der ihr zugeordnete Partitionsmodus (partition mode) an. Dabei dürfen nur die kleinsten CUs, d. h. die SCUs, in vier PUs der Größe $N \times N$ aufgeteilt werden (vgl. Abs. [0098]).

b) Das Merkmal 1.4 beginnt mit der Anweisung, dass der Video-Encoder „**den** die Binarisierung repräsentierenden **einzelnen Binärbaum**“ nutzen soll (engl.: „employs **the single binary tree**“), um den PU-Partitionsmodus in einem zweiten Syntaxelement zu codieren.

Diese Vorgabe bedingt im Zusammenhang mit dem Merkmal 1.3, dass ein einzelner Binärbaum sowohl die Binarisierung des ersten (Merkmal 1.3) als auch diejenige des zweiten (Merkmal 1.4) Syntaxelements repräsentieren soll. Diesen Aspekt muss der Fachmann mit seinem Verständnis in Deckung bringen, dass sich ein Binärbaum an sich auf ein bestimmtes Syntaxelement bezieht, wie bereits zu dem Merkmal 1.3 ausgeführt (vgl. Abschnitt I.4.3). Der Fachmann hat mit anderen Worten bei den Angaben der Merkmale 1.3 und 1.4 zunächst zwei Binärbäume, nämlich je einen für das erste bzw. zweite Syntaxelement vor Augen.

Die Vorgabe eines **einzelnen Binärbaums** gemäß dem Merkmal 1.4 löst der Fachmann jedoch insbesondere in derselben Weise wie bei dem Merkmal 1.2 auf (vgl. Abschnitt I.4.2), indem er von einer **Gruppe von zwei Binärbäumen** ausgeht,

davon einer für das erste und ein weiterer für das zweite Syntaxelement, wobei diese Gruppe als Ganzes bei der Verarbeitung von B-Slices und P-Slices in derselben Weise eingesetzt wird. Einen Zusammenhang zwischen beiden Binärbäumen kann der Fachmann gedanklich bilden, indem er sich die binäre Entscheidung, ob ein erstes oder zweites Syntaxelement codiert werden soll, als Wurzel eines Binärbaums vorstellt, dessen erster und zweiter Ast jeweils als Teilbinärbaum eine Binarisierung des ersten bzw. zweiten Syntaxelements repräsentiert.

c) Weiterhin gibt das Merkmal 1.4 vor, einen PU-Partitionsmodus **„in einem zweiten Syntaxelement“** zu codieren.

Aus dieser Formulierung geht – analog zu Merkmal 1.3 – nicht eindeutig hervor, ob in einem zweiten Syntaxelement „ausschließlich“ der PU-Partitionsmodus codiert sein soll oder aber weitere Informationen darin enthalten sein können. Ferner bleibt offen, ob der PU-Partitionsmodus „ausnahmslos“ in einem „einzigen“ zweiten Syntaxelement codiert werden soll oder aber fallweise auch anders signalisiert werden kann.

Zwar fordert der Anspruchswortlaut zweifellos eine getrennte Codierung von CU-Prädiktionsmodus und PU-Partitionsmodus in unterschiedliche Syntaxelemente. Doch es reicht aus, wenn dies für bestimmte Bestandteile des Eingangsvideosignals gegeben ist. Denn eine Bedingung, wonach unter allen denkbaren Umständen „ausschließlich“ in ein jeweils „einziges“ erstes bzw. zweites Syntaxelement zu codieren ist, lässt sich aus dem Wortlaut des Anspruchs nicht zwingend ableiten.

So ist der Anspruchswortlaut beispielsweise auch dann erfüllt, wenn zumindest fallweise CU-Prädiktionsmodus und PU-Partitionsmodus sowohl getrennt in zwei unterschiedliche Syntaxelemente codiert werden als auch zusätzlich ein weiteres Syntaxelement für eine vereinigte Codierung dieser beiden Parameter vorhanden ist. Auch wenn in der Beschreibung und den Figuren des Streitpatents eine solche

Ausgestaltung nicht enthalten ist, schränkt dieser Umstand den vom Anspruchswortlaut erfassten Gegenstand nicht ein. Dies gilt entsprechend für die in der Streitpatentschrift angegebene Ausführungsform mit zwei Syntaxelementen (Absatz [0112] vorletzter Satz: „One possible embodiment may be implemented such that the CU prediction mode (whether performing inter-prediction or intra-prediction) and the PU partition mode are respectively encoded in separate syntax elements for both P slices and B slices“), welche gemäß der vom Senat zugrunde gelegten Auslegung vom Anspruchsgegenstand mit umfasst wird.

d) Nach Ansicht der Beklagten wird in den Merkmalen 1.3 und 1.4 verlangt, dass für ein P- oder B-Slice als Ganzes und folglich für dessen sämtliche CUs bzw. PUs und in allen Fallgestaltungen „in“ ein erstes bzw. zweites Syntaxelement zu codieren sei. Dies ergebe sich aus dem fehlenden Artikel vor „coding unit“ bzw. „prediction unit“ sowie der Vorgabe, „in a first/second syntax element“ zu codieren. Demnach fehle es im maßgeblichen englischen Wortlaut an verallgemeinernden Wendungen wie beispielsweise „in some ...“. Auch stütze die Beschreibung ein solches Verständnis, weil sie keine Andeutungen auf mehr als zwei Syntaxelemente oder sonstige Fallunterscheidungen enthalte.

Diese Argumentation überzeugt nicht. Denn aus keinem der aufgezeigten Gesichtspunkte ergibt sich notwendigerweise die von der Beklagten vertretene Auslegung. So kann die in den Merkmalen 1.3 und 1.4 enthaltene Angabe „for both the at least one P slice and the at least one B slice“ ebenso ganz allgemein bedeuten, dass bei P-Slices und B-Slices in gleicher Weise binarisiert werden soll.

Ferner kann die Wendung „in a first/second syntax element“ nach dem Verständnis des Senats als „in [mindestens] **ein** zweites Syntax-Element“ zu verstehen sein. Denn der unbestimmte Artikel „a“ bedeutet gerade nicht „**genau** eines“. Damit fehlt es im Wortlaut des Patentanspruchs 1 an konkreten Festlegungen, die dessen technischen Sinngehalt zweifelsfrei auf die von der Beklagten bevorzugte Deutung einschränken. Eine Auslegung unterhalb des Wortlauts der Ansprüche (im Sinn

einer Auslegung unterhalb des Sinngehalts) ist jedoch generell nicht zulässig (BGH, Urteil vom 12. Dezember 2006, X ZR 131/02 – *Schussfäde transport*, juris und GRUR 2007, 309).

Auch der Hinweis der Beklagten auf fehlende Ausführungsbeispiele geht fehl. Denn zumindest das in der Beschreibung angesprochene Ausführungsbeispiel mit Codierung in zwei separate Syntaxelemente (vgl. Absatz [0112] vorletzter Satz), auf welches die Beklagte den Patentanspruch 1 im Wesentlichen beschränkt sieht, lässt sich widerspruchsfrei unter den wie vorstehend ausgelegten Anspruchswortlaut subsumieren.

4.5 In dem Merkmal **1.5** wird bestimmt, dass die verwendete Binarisierung („the binarization employed“) davon abhängig sein soll, ob eine aktuelle CU des wenigstens einen P-Slice oder des wenigstens einen B-Slice die kleinste CU („SCU/smallest CU“) ist.

a) Wie bereits zu dem Merkmal 1.4 ausgeführt (vgl. Abschnitt I.4.4 a)) darf lediglich eine SCU in vier PUs der Größe $N \times N$ aufgeteilt werden (vgl. Beschreibung Abs. [0098]). Vor diesem Hintergrund wird in der Beschreibung (vgl. Abs. [0103] und [0104]) i. V. m. Figur 13 vorgeschlagen, je nachdem, ob die aktuelle CU eine SCU ist oder nicht, eine unterschiedliche Binarisierung einzusetzen. Dementsprechend zeigt die Figur 13 in der linken Hälfte einen Binärbaum, gemäß dem der PU-Partitionsmodus $N \times N$ codierbar ist, während dieser PU-Partitionsmodus nach dem modifizierten Binärbaum der rechten Hälfte der Figur ausgeschlossen ist.

In dem Merkmal 1.5 wird die Binarisierung gemäß dem maßgeblichen englischen Wortlaut („the binarization employed“) in allgemeiner Form angesprochen. Eine konkrete Bezugnahme auf die in den vorangestellten Merkmalen 1.3 und 1.4 jeweils angegebene Binarisierung ist darin nicht ohne Weiteres zu erkennen. Folglich vermittelt das Merkmal 1.5 in allgemeiner Form die Lehre, abhängig davon, ob eine aktuelle CU eine SCU ist oder nicht, zu binarisieren.

b) Die Beklagte vertritt sinngemäß die Auffassung, Patentanspruch 1 normiere für jegliche aktuelle CU eine Abhängigkeit der gemäß den Merkmalen 1.3 bis 1.5 eingesetzten Binarisierung von der Bedingung, ob die CU eine SCU oder größer als diese sei. Denn bei den Merkmalen 1.3 und 1.4 gehe es um alle CUs eines P- oder B-Slices, zu denen die in dem Merkmal 1.5 in Bezug genommene aktuelle CU gehöre.

Dieser Auslegung folgt der Senat nicht. Denn der von der Beklagten angenommene enge Zusammenhang ergibt sich aus dem englischen Wortlaut der Merkmale 1.3, 1.4 und 1.5 weder unmissverständlich noch zwangsläufig. Zur Begründung wird auf die Erläuterungen zur Auslegung in dem vorstehenden Abschnitt I.4.5 a) i. V. m. Abschnitt I.4.4 d) verwiesen.

5. Die Merkmale des von der Nichtigkeitsklage ebenfalls angegriffenen nebengeordneten Patentanspruchs 6 versteht der Fachmann in derselben Weise wie bei dem Patentanspruch 1:

Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 6 in erteilter Fassung ist ein Verfahren zum Betreiben eines Video-Encoders einer Kommunikationseinrichtung. Dabei umfasst das Verfahren die Schritte 6.1, 6.2, 6.3 und 6.4, welche jeweils dem Zweck bzw. der Funktionsweise eines Video-Encoders gemäß den Vorrichtungsmerkmalen 1.1, 1.2, 1.3 bzw. 1.4 des Patentanspruchs 1 entsprechen. Das abschließende Merkmal 6.5, wonach die eingesetzte Binarisierung einer Bedingung unterliegt, stimmt wortwörtlich mit dem Merkmal 1.5 des Patentanspruchs 1 überein.

Damit gilt zum Verständnis des Gegenstands des nebengeordneten Patentanspruchs 6 sinngemäß das zu Patentanspruch 1 Ausgeführte.

II.

Das Streitpatent ist in der erteilten Fassung (Hauptantrag) nicht rechtsbeständig, weil die jeweiligen Gegenstände des erteilten Patentanspruchs 1 und des nebengeordneten Patentanspruchs 6 nicht patentfähig sind.

1. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag ist nicht neu gegenüber der Lehre des Dokuments **D2a** (die zugehörige Kurzpräsentation wird als D2b geführt).

1.1 Der Standardisierungsbeitrag **D2a** befasst sich mit dem Codieren von HEVC-Videosignalen (vgl. Abschnitt 1; HEVC bedeutet „High-Efficiency Video Coding“), bei welchem der Fachmann einen Video-Encoder mitliest, welcher aus den Videosignalen Ausgangsbitströme erzeugt – *Merkmale 1 und 1.1*.

Die D2a fasst P-Slices wie B-Slices unter dem Sammelbegriff „Inter Slices“ zusammen (vgl. Tabellen 1 und 2) und schlägt hierfür durchwegs dieselben binären Signale vor (vgl. Tabellen 3 und 4). Ein und dieselben binären Signale für P- und B-Slices können nur auf ein und denselben Binärbaum zurückgehen. Somit verwendet ein Video-Encoder nach der Lehre der D2a einen einzelnen Binärbaum für P- und B-Slices – *Merkmal 1.2*.

1.2 Ein erstes Syntaxelement gemäß Merkmal **1.3** sowie ein zweites Syntaxelement gemäß Merkmal **1.4** gehen ebenfalls aus der D2a hervor.

a) Der Tabelle 4 von D2a ist entnehmbar, dass für eine CU sowohl ein Prädiktionsmodus (INTER oder INTRA) als auch ein Partitionsmodus ($2N \times 2N$, $N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times N$) binär codiert werden soll. Die binären Codeworte gelten dabei für alle „Inter partition types“ (vgl. Beschriftung der Tabelle 4) und somit in gleicher Weise bei P- und B-Slices. Infolgedessen sind in der Lehre der D2a die *Merkmale 1.3 und 1.4 je zu einem ersten Teil verwirklicht, indem nämlich ein CU-*

Prädiktionsmodus (Merkmal 1.3) bzw. (PU-)Partitionsmodus (Merkmal 1.4) für P- und B-Slices jeweils unterschiedslos codiert werden.

b) Zur Codierung sieht die D2a die drei Syntaxelemente *scu_split_flag*, *scu_intra_inter_flag* und *inter_partitioning_idc* vor (vgl. S. 3/4 Tabelle 5). Die Semantik der beiden ersteren Syntaxelemente wird im Abschnitt „Semantics“ auf Seite 4 der D2a erläutert.

Der Syntaxbeschreibung der Tabelle 5 ist entnehmbar, dass im Ausgangsbitstrom zuerst die Binärsymbole des Syntaxelements *inter_partitioning_idc* erzeugt werden sollen. Entsprechend der Bedingung „*slice_type != I*“ betrifft dies alle von I-Slices (d. h. Intra-Slices) verschiedenen Slices und somit P- und B-Slices (bei I-Slices wird nur Intra-Prädiktion verwendet; siehe D3 Definition 3.42).

Die weitere Bedingung „*CU == SCU*“ der Syntaxtabelle 5 regelt den Fall, dass die aktuelle CU eine SCU ist. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, wird das Syntaxelement *scu_split_flag* binär in den Ausgangsbitstrom codiert. Abhängig vom Wert von *scu_split_flag* (vgl. Bedingung „*if (scu_split_flag)*“ in Tabelle 5) wird außerdem das Syntaxelement *scu_intra_inter_flag* binär codiert ausgegeben.

Gültige Binärzahlen ordnet den jeweils resultierenden Abfolgen von Syntaxelementen die zur Syntaxtabelle 5 korrespondierende Tabelle 4 der D2a zu. Dabei weist Tabelle 4 nicht ausdrücklich aus, welcher Teilabschnitt der Binärzahlen zu welchem Syntaxelement gehört. Diese Zuordnung erschließt sich jedoch aus der Gesamtschau der Tabellen 4 und 5.

c) So wird in dem Fall, bei dem die CU größer ist als die SCU, nach den Regeln der Syntaxtabelle 5 ausschließlich das Syntaxelement *inter_partitioning_idc* binär in den Ausgangsbitstrom codiert. Dementsprechend enthält die zu diesem Fall gehörende mittlere Spalte der Tabelle 4 (*CU > SCU*) allein die gültigen Binärzahlen des Syntaxelements *inter_partitioning_idc*, mithin dessen Binarisierung.

Deren jeweilige Bedeutung gibt die linke Spalte (Partition type) der Tabelle 4 an. So wird ein CU-Prädiktionsmodus entsprechend den Angaben INTER und INTRA und darüber hinaus auch ein Partitionsmodus gemäß den Wahlmöglichkeiten $2N \times 2N$, $N \times 2N$ und $2N \times N$ in das Syntaxelement *inter_partitioning_idc* codiert.

d) Handelt es sich bei einer aktuellen CU um eine SCU, wird laut Syntaxtabelle 5 ebenfalls das Syntaxelement *inter_partitioning_idc* binär codiert. Entsprechende gültige Binärzahlen gibt die rechte Spalte der Tabelle 4 (CU == SCU) an. Deren erste drei Einträge (1, 01 und 001) stimmen mit denjenigen der mittleren Spalte (CU > SCU) überein und sind somit eindeutig dem Syntaxelement *inter_partitioning_idc* zuzuordnen.

Der vierte Eintrag „0001“ stimmt in seinen ersten drei Binärstellen gleichfalls mit der mittleren Spalte überein. Da gemäß Syntaxtabelle 5 bei einer SCU auf *inter_partitioning_idc* das Syntaxelement *scu_split_flag* folgt, gehören im vierten Eintrag „0001“ die ersten drei Binärstellen (000) zu dem Syntaxelement *inter_partitioning_idc*, während das abschließende Bit dem Syntaxelement *scu_split_flag* zuzuordnen ist. Das entspricht der Semantik von *scu_split_flag*, welches spezifiziert, ob eine SCU in vier Prädiktionsblöcke der Größe $N \times N$ aufgeteilt werden soll. Im Einklang damit codiert der vierte Eintrag „0001“ gemäß der linken Spalte der Tabelle 4 den Fall „INTRA **$2N \times 2N$** “ ohne eine solche Aufteilung, während die nachfolgenden Einträge „00001“ und „00000“ jeweils den Partitionsmodus $N \times N$ signalisieren und dafür dem vierten Bit den Wert 0 geben.

Mit diesem Verständnis lässt sich auch für den fünften Eintrag „00001“ und den sechsten Eintrag „00000“ der Tabelle 4 (rechte Spalte) erschließen, welche Binärwerte jeweiliger Bits gemäß der Lehre der D2a den unterschiedlichen Syntaxelementen zuzuweisen sind: die führenden drei Bits mit Wert 0 codieren genau wie beim vierten Eintrag „0001“ das Syntaxelement *inter_partitioning_idc*, das vierte Bit mit Wert 0 codiert wie erläutert das Syntaxelement *scu_split_flag*, und

für das fünfte Bit verbleibt das in der Syntaxtabelle 5 zuletzt angegebene Syntaxelement *scu_intra_inter_flag*.

e) Demnach codiert ein Video-Encoder nach der Lehre der D2a zumindest im Fall einer SCU einen Prädiktionsmodus „INTER“ oder „INTRA“, indem er dem Syntaxelement *scu_intra_inter_flag* den Binärwert „0“ bzw. „1“ zuweist. Eine solche Binarisierung wird durch einen Binärbaum mit einer einzigen binären Entscheidung repräsentiert. *Folglich sind in dem Syntaxelement scu_intra_inter_flag alle Vorgaben des **übrigen Teils** des Merkmals 1.3 an ein erstes Syntaxelement erfüllt.*

f) Ferner codiert ein Video-Encoder gemäß D2a bei einer SCU einen Partitionsmodus „N x N“ oder „2N x 2N“ dadurch, dass er das Syntaxelement *scu_split_flag* zu „0“ bzw. „1“ setzt. Dies ist ebenfalls durch einen „einstufigen“ Binärbaum repräsentierbar. *Deshalb kommt das Syntaxelement scu_split_flag einem zweiten Syntaxelement nach Maßgabe des **übrigen Teils** des Merkmals 1.4 gleich.*

1.3 In der Tabelle 4 gibt die D2a zwei unterschiedliche Binarisierungen an, je nachdem, ob die aktuelle CU größer als die SCU ist (vgl. Spalte „CU > SCU“) oder dieselbe Größe wie diese aufweist (vgl. Spalte „CU == SCU“) – *Merkmale 1.5.*

1.4 Nach Ansicht der Beklagten sind die jeweiligen Vorgaben der Merkmale 1.3 und 1.4 an ein erstes bzw. zweites Syntaxelement durch die Syntaxelemente *scu_intra_inter_flag* bzw. *scu_split_flag* nicht erfüllt, weil diese nach der Lehre von D2a lediglich bei SCUs, nicht aber bei allen übrigen CUs zur Anwendung kämen. In der Zusammenschau mit der in dem Merkmal 1.5 geforderten SCU-abhängigen Binarisierung müsse jedoch stets ein erstes und ein zweites Syntaxelement vorhanden sein.

Diese Bewertung des Inhalts der D2a überzeugt nicht. Zwar trifft es zu, dass bei CUs, die größer als eine SCU sind, gemäß D2a ohne die vorgenannten

Syntaxelemente signalisiert wird. Doch die seitens der Beklagten vorgetragene Anforderung beruht auf einer Auslegung der Merkmale 1.3, 1.4 und 1.5, welche der Senat aus den im Abschnitt I.4.5 b) genannten Gründen für unzutreffend erachtet. Demnach ist eine Vorgabe, wonach unter allen denkbaren Umständen ein erstes und zweites Syntaxelement vorhanden sein müssen, aus dem englischen Wortlaut der Merkmale 1.3, 1.4 und 1.5 selbst dann nicht zwingend herleitbar, wenn man diese Merkmale in ihrer Gesamtheit betrachtet.

1.5 Sonach ist der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag durch die Lehre der D2a neuheitsschädlich offenbart und aus diesem Grund nicht patentfähig.

2. Der auf ein „Verfahren zum Betreiben eines Video-Encoders“ gerichtete Patentanspruch 6 kann nicht günstiger als Patentanspruch 1 beurteilt werden, da mit ihm lediglich die Funktionsweise eines Video-Encoders gemäß Patentanspruch 1 in Form von Verfahrensschritten beansprucht wird und Patentanspruch 6 somit inhaltlich nicht über den Patentanspruch 1 hinausgeht.

3. Weder der erteilte Vorrichtungsanspruch 1 noch der nebengeordnete Verfahrensanspruch 6 des Streitpatents hat daher Bestand. In seiner erteilten Fassung ist das Streitpatent, dessen Unteransprüche die Beklagte nicht gesondert verteidigt hat, insgesamt für nichtig zu erklären.

4. Da dem Streitpatent in seiner erteilten Fassung der Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit entgegensteht, kann dahingestellt bleiben, ob der weiterhin geltend gemachte Nichtigkeitsgrund der unzulässigen Erweiterung gegeben ist.

III.

Auch die Hilfsanträge bleiben ohne Erfolg. Der Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit besteht in den Fassungen der Hilfsanträge 1 bis 4 unverändert fort.

1. Der **Hilfsantrag 1** hat keinen Erfolg, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 nicht neu ist.

1.1 Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 entspricht dem erteilten Patentanspruch 2. Das am Ende hinzugefügte Merkmal **1.6** lautet:

1.6	wherein the first syntax element indicates intra-prediction processing or inter-prediction processing; and the second syntax element indicates CU partition shape.
------------	--

Der nebengeordnete Patentanspruch 6 wird entsprechend geändert.

1.2 Das ergänzte Merkmal 1.6 schreibt vor, dass das erste Syntaxelement eine Intra- oder Inter-Prädiktionsverarbeitung angeben soll, und dass weiterhin das zweite Syntaxelement eine CU-Partitionsform angeben soll.

Eine Beschränkung auf genau zwei Syntaxelemente ist in dem Merkmal 1.6 nicht zu erkennen.

1.3 Unter Berücksichtigung des aus der Druckschrift **D2a** bekannten Standes der Technik ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 nicht neu.

Die D2a lehrt, wie zum Hauptantrag in Abschnitt II.1.2 e) erörtert, in dem ersten Syntaxelement *scu_intra_inter_flag* anzuzeigen, ob eine Prädiktion im Modus

„INTER“ oder „INTRA“ vorgenommen werden soll. Das zweite Syntaxelement *scu_split_flag* gibt nach D2a gemäß den Ausführungen im Abschnitt II.1.2 f) zum Hauptantrag einen Partitionsmodus $N \times N$ oder $2N \times 2N$ mit quadratisch geformten Partitionen an.

Somit sind die Vorgaben des Merkmals **1.6** in der Lehre der D2a gleichfalls erfüllt. Im Übrigen gelten die Ausführungen zum Hauptantrag.

1.4 Die Beklagte argumentiert sinngemäß, die Anweisungen des hinzugefügten Merkmals 1.6 seien mit denjenigen der Merkmale 1.3 und 1.4 verknüpft. Dadurch müsse das zweite Syntaxelement jedwede CU-Partitionsform signalisieren.

Dieses Argument überzeugt nicht. Denn es beruht wie beim Hauptantrag auf der Annahme, ein fehlender Artikel vor „CU partition shape“ verleihe der entsprechenden Anweisung des Merkmals 1.6 allgemeine Wirksamkeit. Dass eine solche Deutung des Wortlauts zwar möglich, jedoch nicht unumgänglich ist, ist bereits im Rahmen des Hauptantrags bezüglich des in den Merkmalen 1.3 und 1.4 beanspruchten ersten bzw. zweiten Syntaxelements ausgeführt worden (vgl. Abschnitt I.4.4).

Weiterhin macht die Beklagte auch zum Hilfsantrag 1 geltend, die D2a gebe lediglich für den Fall einer SCU ein erstes und zweites Syntaxelement an.

Dieser Einwand greift aus den bereits zum Hauptantrag ausgeführten Gründen nicht durch (vgl. Abschnitt II.2.).

2. Hilfsantrag 2 bleibt ohne Erfolg, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 nicht patentfähig ist.

2.1 Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 geht von dem erteilten Patentanspruch 1 aus und fügt nach den letzten Worten „output bitstream“ des Merkmals 1.2 ein neu gebildetes Merkmal **1.7** ein. Dieses lautet:

1.7	independent of whether or not the current coding unit (CU) of the at least one P slice or the at least one B slice is the smallest CU, SCU, or not
------------	--

2.2 In dem hinzugefügten dem Merkmal **1.7** enthält Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 gegenüber seiner erteilten Fassung die zusätzliche Angabe, dass unabhängig davon, ob eine aktuelle CU eine kleinste CU, d. h. eine SCU, ist oder nicht, die Anweisungen des vorangestellten Merkmals 1.2 durchzuführen sind. Dies soll für eine aktuelle CU des mindestens einen P-Slice oder B-Slice gelten.

Dies bedeutet, dass die in dem Merkmal 1.2 beanspruchte Bearbeitung eines P-Slice und eines B-Slice anhand eines einzelnen Binärbaums nach dem Merkmal 1.7 gleichermaßen für CUs jeder Größe erfolgen soll.

2.3 Die vorgenommene Änderung kann eine Patentfähigkeit der beanspruchten Lehre nicht begründen. Denn der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 beruht gegenüber dem den Druckschriften **D3** und **D10a** entnehmbaren Stand der Technik unter Berücksichtigung des durch die **NK13** belegten Fachwissens nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

a) Aus dem HEVC-Standardentwurf **D3** geht ein Video-Encoder hervor, der einen Ausgangsbitstrom erzeugt (vgl. Abschnitt 9.3.4) – *Merkmale 1 und 1.1*.

Dabei werden nach der Lehre der D3 zumindest was die Syntax (vgl. Abschnitt 7.3.6) und die Semantik (vgl. Abschnitt 7.4.6) der vorliegend zu betrachtenden Syntaxelemente anbelangt, P-Slices und B-Slices einheitlich verarbeitet. Weiterhin zeigt die D3 grundsätzlich, **dass** die entsprechenden

Syntaxelemente binarisiert werden sollen, wenngleich der dafür im Entwurf vorgesehene Abschnitt 9.3.2 „Binarization process“ offenlässt, **wie** dies im Einzelnen erfolgen soll – d. h. *das Merkmal 1.2 ist teilweise erfüllt, nämlich ohne Details zu einem Binärbaum für P-Slices und B-Slices anzugeben.*

Zur Signalisierung ist der D3 ein erstes Syntaxelement *pred_mode* entnehmbar (vgl. Abschnitt 7.3.6; Semantiktabelle 7-7), in welches ausschließlich ein CU-Prädiktionsmodus codiert wird – d. h. *auch das Merkmal 1.3 ist teilweise gezeigt, und zwar ohne Angaben zur Binarisierung und somit einem Binärbaum für P-Slices und B-Slices.*

Ein Partitionsmodus kann nach D3 entweder anhand des Syntaxelements *intra_split_flag* oder des Syntaxelements *inter_partitioning_idc* signalisiert werden (vgl. Abschnitt 7.3.6), je nachdem, ob auf die aktuelle CU eine Intra- oder Inter-Prädiktion angewandt wird. Abgesehen von dieser Fallunterscheidung (vgl. Abschnitt 7.4.6, Text vor Semantiktabelle 7-8) wird in jedes dieser beiden Syntaxelemente für sich genommen ausschließlich der Partitionsmodus codiert. Auch sind die Syntaxelemente *intra_split_flag* und *inter_partitioning_idc* niemals gleichzeitig für eine Prädiktionseinheit vorhanden, weil diese nur entweder einer Intra- oder einer Inter-Prädiktion unterzogen werden kann. Deshalb können beide Syntaxelemente als eine Ausprägung eines zweiten Syntaxelements gemäß dem Merkmal 1.4 gelten. Folglich ist *das Merkmal 1.4 teilweise gezeigt, jedoch wiederum ohne Einzelheiten zur Binarisierung, insbesondere ohne einen einzelnen Binärbaum für P-Slices und B-Slices.*

b) Mangels Detailangaben zur Binarisierung lehrt die D3 auch nicht, abhängig davon zu binarisieren, ob eine aktuelle CU die kleinste CU (SCU) ist. Demnach fehlt in D3 das Merkmal 1.5. Darüber hinaus ist aber auch Merkmal 1.7 in der D3 nicht offenbart.

c) Der Abschnitt 9.3.2 „Binarization process“ der D3 enthält folgenden Vermerk des Schriftleiters: „[Ed. (TW): insert text] specifies the type of binarization process, maxBinIdxCtx, and ctxIdxOffset associated with each syntax element“. Demzufolge soll die Binarisierung der Syntaxelemente im weiteren Verlauf der Standardisierung hinzugefügt werden.

Das gibt dem Fachmann Veranlassung, nach einer geeigneten Binarisierung Ausschau zu halten.

Da es sich bei den zuvor genannten Syntaxelementen *pred_mode*, *intra_split_flag* und *inter_partitioning_idc* jeweils um Signalisierungsdaten mit Bezug zu Slices handelt (vgl. Abschnitt 7.3.4 „Slice data syntax“, 7.3.5 „Coding tree syntax“ und 7.3.6 „Coding unit syntax“), gibt die D3 dem Fachmann durch ihren Abschnitt 9.3 „CABAC parsing process for slice data“ vor, eine zu dem CABAC-Verfahren („Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding“ – ein Verfahren zur verlustlosen Datenkompression) passende Binarisierung auszuwählen.

Bei CABAC übliche Schemata für die Binarisierung sind beispielsweise den beiden in NK13 ausschnittsweise wiedergegebenen Fachbüchern entnehmbar, die das diesbezügliche Fachwissen dokumentieren. So nennt das erste Fachbuch von Tian et al. im Abschnitt 2.3.1 „Binarization“ im zweiten Absatz unter anderem „Unary (U), Truncated Unary (TU) ... and fixed length binarization (FL)“. Dabei wird TU (vgl. Abschnitt 2.3.1 letzter Absatz) als einfach und vorteilhaft für kleine Zahlenwerte des Syntaxelements bezeichnet. Regeln zum Binarisieren im TU-Format gibt exemplarisch das zweite in NK13 genannte Fachbuch von Lin et al. an. Nach dessen Abschnitt 8.1.1.2 „Binarization Schemes“ wird ein Zahlenwert x bei „Unary“ durch x aufeinanderfolgende „1“-Bits mit abschließendem „0“-Bit codiert; gleiches gilt bei „Truncated Unary“ (d. h. TU-Format) mit Ausnahme der höchsten Werte, deren abschließendes „0“-Bit abgeschnitten („truncated“) wird.

Binarisierungen im TU-Format zeigt die Streitpatentschrift jeweils in den Tabellen im unteren Teil der Figuren 13, 14 und 15, allerdings mit gegenüber NK13 vertauschten „0“- und „1“-Bits. Eine auf dem TU-Format beruhende Binarisierung ist somit durch einen Binärbaum im Sinne des Streitpatents repräsentierbar.

Nach dem Abschnitt 7.4.6 der D3 sind in die Syntaxelemente *pred_mode* bzw. *intra_split_flag* und *inter_partitioning_idc* nur einige wenige Zahlenwerte zu codieren, nämlich drei Werte in *pred_mode* (vgl. Tabelle 7-7 Einträge zu P-/B-Slices), zwei Werte in *intra_split_flag* (vgl. Text unter Tabelle 7-7 – „*intra_split_flag* specifies whether the current coding block is split into four prediction blocks ...“), sowie vier Werte in *inter_partitioning_idc* (vgl. Tabelle 7-8). Wie anhand von NK13 erläutert bietet sich dem Fachmann hierfür das TU-Format als naheliegend an.

Sonach gelangt der Fachmann, indem er das TU-Format wählt, im Rahmen fachüblichen Handelns zu einer durch einen Binärbaum repräsentierbaren Binarisierung für das erste und zweite Syntaxelement. Nachdem in der Lehre der D3 zumindest im vorliegend zu betrachtenden Umfang sowohl Syntax (vgl. Abschnitt 7.3.6) als auch Semantik (vgl. Abschnitt 7.4.6) für P-Slices und B-Slices einheitlich sind, besteht für den Fachmann Anlass, für P-Slices und B-Slices in gleicher Weise zu binarisieren (BGH, Urteil vom 16. Februar 2016, X ZR 5/14 – *Anrufverfahren*, Rn. 30, Leitsatz a), juris und GRUR 2016, 1023).

Durch dieses Vorgehen erhält der Fachmann ohne erfinderisches Zutun einen „*einzelnen Binärbaum*“ nach Maßgabe des **jeweiligen übrigen Teils** der Merkmale **1.2, 1.3 bzw. 1.4**. Auch das Merkmal **1.5** ist insoweit **teilweise** erfüllt, als die Lehre der D3 dem Fachmann nahelegt, bei P-Slices und B-Slices dieselbe Binarisierung zugrunde zu legen.

d) Weiterhin wird in dem Dokument **D10a** im Rahmen der Standardisierung empfohlen, SCU-abhängig zu signalisieren. Dies ergibt sich aus dem Absatz oberhalb von Tabelle 2 auf Seite 3 der D10a, in dem angegeben ist: „Since PUs

have fixed sized partition, the indication flag such as `intra_split_flag` is not necessary except when PUs have minimum CU size“.

Als technischen Grund für eine SCU-abhängige Verarbeitung führt D10a aus (vgl. Abstract; Abschnitt 2 Absatz 2), dass andernfalls beim Codieren für dieselbe PU-Größe zweimal die Rate-Verzerrung-Kosten („RD costs“) berechnet werden. Würden diese RD-Kosten hingegen nur bei SCUs, also auf der untersten Ebene der CU-Hierarchie, für die PU-Größe $N \times N$ berechnet, dann reduziere dies nach D10a (vgl. Abschnitt 4 „Conclusions“) erheblich die Codier-Zeit bei lediglich geringfügigen Verlusten ausgedrückt durch die „BD-rate“ (d. h. Bjøntegaard-Delta Bit-Rate).

Obwohl sich die D10a vorrangig mit Intra-Prädiktion befasst (vgl. Titel: „Encoding complexity reduction for Intra prediction by Disabling $N \times N$ Partition“ und Abstract), nennt sie ebenso die bei der Inter-Prädiktion möglichen Partitionsmodi (vgl. Abschnitt 1 „Introduction“ Abs. 2), unter denen sich nach Figur 1 auch die bei der Intra-Prädiktion einzig möglichen Partitionsmodi $2N \times 2N$ und $N \times N$ befinden. Daher ist es für den Fachmann unmittelbar ersichtlich, dass sich das Problem doppelt berechneter RD-Kosten bei Intra- wie Inter-Prädiktion in identischer Weise stellt und der in D10a vorgeschlagene Lösungsweg folglich bei beiden Arten der Prädiktion angebracht ist.

Aufgrund der Tatsache, dass der in der D3 vorgestellte HEVC-Standard eine Verbesserung der Codiereffizienz bei der Videocodierung zum Ziel hat (vgl. D3, Abschnitte 0.1 „Prologue“ und 0.2 „Purpose“), bei der naturgemäß immer auch die mit der Reduktion der codierten Datenmenge verbundene Codierkomplexität - d. h. der zur Codierung erforderliche Aufwand - im Auge behalten werden muss, hatte der Fachmann Veranlassung, im Stand der Technik überall dort nach Lösungen zu suchen, wo Maßnahmen vorgeschlagen werden, die zu einem angemessenen Kompromiss aus Codiereffizienz und Codierkomplexität führen. Hierbei konnte er auf die D10a stoßen, welche sich mit einem Verfahren zur Verringerung der Codierkomplexität befasst, bei dem die „BD-rate“ nur geringfügig beeinflusst wird.

Wegen des in D10a aufgezeigten offenkundigen Nachteils einer doppelten Berechnung der RD-Kosten lag es für den Fachmann auf der Hand, wie in D10a empfohlen eine SCU-abhängige Signalisierung in Betracht zu ziehen und eine solche auf die um das fachmännische Wissen ergänzte Lehre der D3 anzuwenden, d. h. nur für denjenigen Fall, in dem eine aktuelle CU die Größe einer SCU hat, einen für den Prädiktionsmodus $N \times N$ bestimmten und zu signalisierenden Zahlenwert zu definieren. Dass nur für solche Zahlenwerte, die tatsächlich zu signalisieren sind, eine binarisierte Entsprechung vonnöten ist, ergibt sich folgerichtig im Zuge der gemäß D3 zwangsläufig vorzunehmenden Binarisierung.

Sonach gelangte der Fachmann ohne erfinderisches Zutun zu einer SCU-abhängigen Binarisierung, d. h. zum **übrigen Teil des Merkmals 1.5**.

e) Als Zwischenergebnis erhielt der Fachmann ausgehend von D3 und D10a unter Berücksichtigung des Fachwissens gemäß NK13 eine Vorrichtung mit den Merkmalen 1 bis 1.5 des erteilten Patentanspruchs 1 in naheliegender Weise. Dies gilt insbesondere selbst dann, wenn man – wie die Beklagte – von der engen Auslegung der Merkmale 1.3 und 1.4 ausgeht, wonach ein CU-Prädiktionsmodus „ausschließlich“ in ein erstes Syntaxelement und weiterhin ein PU-Partitionsmodus „ausschließlich“ in ein zweites Syntaxelement zu codieren ist.

f) Nach den Ausführungen der vorangegangenen Abschnitte III.2.3 a) und c) legt die D3 dem Fachmann nahe, bei P-Slices und B-Slices in gleicher Weise zu binarisieren. Die in D10a offenbarte SCU-abhängige Signalisierung unterscheidet ebenfalls nicht zwischen P-Slices und B-Slices. Folglich war es in der Zusammenschau für den Fachmann selbstverständlich, P-Slices und B-Slices unabhängig von der Größe einer aktuellen CU anhand eines einzelnen Binärbaums zu verarbeiten, *womit das Merkmal 1.7 gemäß Hilfsantrag 2 erfüllt ist*.

2.4 Der Ansicht der Beklagten, ausgehend von der Lehre der D3 liege der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der Fassung des Hilfsantrags 2 nicht nahe, folgt der Senat nicht.

a) Der Beklagten zufolge war in D3 die Binarisierung gegenüber dem Vorgängerstandard ausdrücklich offengelassen, etwaige Binarisierungsverfahren aus beispielsweise NK13 waren gerade nicht übernommen worden, weshalb der Fachmann nicht veranlasst gewesen sei, eine entsprechende Binarisierung zu ergänzen.

Bei diesem Einwand verkennt die Beklagte, dass die D3 ein Zwischenstand eines Dokuments ist, welches ausweislich des expliziten Vermerks des Schriftleiters im weiteren Verlauf der Standardisierung zwangsläufig zu vervollständigen ist. Der Umstand, dass eine Binarisierung unverzichtbar ist, gibt dem Fachmann Anlass, die Lehre der D3 zu vervollständigen. Dabei ist ohne Belang, dass NK13 keine Angaben zu Syntaxelementen macht, weil die zu binarisierenden Syntaxelemente durch D3 vorgegeben sind und NK13 ohnehin lediglich das Fachwissen zur Binarisierung belegt.

b) Ferner wendet die Beklagte ein, die D3 offenbare die Verwendung von drei anstatt zwei Syntaxelementen zur Codierung von CU-Prädiktionsmodus und PU-Partitionsmodus, weil der PU-Partitionsmodus weder durch das Syntaxelement *intra_split_flag* noch durch das Syntaxelement *inter_partitioning_idc* alleine codiert werde.

Dieser Einwand greift nach Auffassung des Senats nicht durch. Denn in der Lehre der D3 ist jedenfalls verwirklicht, CU-Prädiktionsmodus und PU-Partitionsmodus strikt getrennt in jeweils unterschiedliche Syntaxelemente zu codieren. Unter Berücksichtigung der unter Abschnitt I.4.4 vorgenommenen Auslegung ist nach den Merkmalen 1.3 und 1.4 nicht mehr gefordert als eine solche Aufteilung. Entscheidend ist daher nicht, dass in der Lehre der D3 weder *intra_split_flag* noch

inter_partitioning_idc **alleine den PU-Partitionsmodus** codieren, sondern vielmehr, dass keines dieser Syntaxelemente **zugleich den CU-Prädiktionsmodus** codiert.

Im Übrigen lehrt die D3 für jede PU, mit genau zwei Syntaxelementen zu signalisieren, und zwar bei Intra-Prädiktion anhand von *pred_mode* und *intra_split_flag* und bei Inter-Prädiktion anhand von *pred_mode* und *inter_partitioning_idc*. Zu keinem Zeitpunkt sind demnach gleichzeitig drei Syntaxelemente vorhanden. Dies gilt sowohl für P-Slices als auch für B-Slices, welche jeweils mittels Intra- oder Interprädiktion codiert werden können (vgl. D3, Definitionen 3.5 und 3.67).

c) Um zu den in D3 fehlenden Binärbäumen zu gelangen, sei nach der Beklagten eine zusätzliche Offenbarungsstelle für den Fachmann erforderlich, welche die Verwendung von Binärbäumen zur Binarisierung bzw. Codierung in Syntaxelemente veranlasse. Außerdem sei auch durch beispielsweise NK13 kein Nachweis erbracht, dass alle CABAC-Binarisierungen Binärbäume verwenden würden.

Diese Einwände stützen sich allein darauf, dass Binärbäume im hier zu betrachtenden Stand der Technik nicht wörtlich genannt sind.

Doch zumindest die TU-Binarisierung lässt sich durch einen Binärbaum repräsentieren (vgl. Abschnitt III.2.3 c)) und erfüllt somit die anspruchsgemäße Anforderung der Merkmale 1.3 und 1.4 auch ohne dass in NK13 ein Binärbaum explizit genannt wird. Zudem ist die fachbekannte TU-Binarisierung die einzige Binarisierung, für die in der Streitpatentschrift konkret ein Binärbaum angegeben ist (vgl. Fig. 13, 14 und 15). Gemessen am Offenbarungsgehalt des Streitpatents erübrigt es sich somit, für sämtliche CABAC-Binarisierungen nachzuweisen, dass diese ihrerseits auf einem Binärbaum beruhen würden.

Im Übrigen ist ein Binärbaum ein mathematisches Hilfsmittel, um auf grafische Weise eine algorithmische Abfolge logischer Entscheidungen zu versinnbildlichen, die eine Menge an Binärfolgen definieren. Deshalb leistet die jeweilige Anweisung, einen Binärbaum zu verwenden, als solche keinen technischen Beitrag zur anspruchsgemäßen Lösung, so dass entsprechende Teilmerkmale bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit an sich ohnehin nicht zu berücksichtigen wären (BGH, Urteil vom 26. Oktober 2010, X ZR 47/07 – *Wiedergabe topografischer Informationen*, juris und GRUR 2011, 125).

d) Des Weiteren argumentiert die Beklagte sinngemäß, angesichts der vielfältigen Beiträge zur Standardisierung wie beispielsweise D3, D4 und D6 fehle es ausgehend von der Lehre der D3 an einem Anlass, in naheliegender Weise zu einer SCU-abhängigen Binarisierung (Merkmal 1.5) zu gelangen.

Diese Argumentation ist nicht stichhaltig. Ein Anlass für den Fachmann ist durch die doppelte Berechnung der RD-Kosten gegeben, die in D10a erläutert wird (vgl. die Ausführungen im Abschnitt III.2.3 d)). Ein- und dieselbe Berechnung doppelt durchzuführen, stellt für den Fachmann ein offensichtlich ineffizientes Vorgehen dar. Dass dieses ohne Weiteres vermeidbar ist, indem SCU-abhängig signalisiert wird, erfährt der Fachmann aus D10a und darüber hinaus auch aus D4a (vgl. Abstract, Abschnitt 1, erster Absatz und Abschnitt 2, zweiter Absatz i. V. m. Abschnitt 6, Referenz [1]) sowie aus D2a (vgl. Abschnitt 2.1).

e) Die Beklagte argumentiert - unter Verweis auf die Ausführungen in BeckOK Patentrecht, *Fitzner/Kubis/Bodewig/Metzger*, 32. Edition, Rn. 74, 75 - der relevante Stand der Technik habe verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt und die Druckschrift D6 belege, dass die Entwicklung der Technik auf dem Gebiet der Erfindung in eine andere Richtung verlaufen sei, die von der erfinderischen Lösung des Gegenstands des Streitpatents wegführe.

Zudem gebe die Druckschrift D3 keinen konkreten Anlass für den Fachmann, in Richtung der erfinderischen Lösung des Streitpatents zu gehen.

Dem schließt sich der Senat nicht an, da es für den Fachmann aus den oben genannten und ausführlich erläuterten Gründen naheliegend war, zur Lösung des Streitpatents zu gelangen.

Im Übrigen steht einem Naheliegen eines von der Lehre der Druckschrift D3 ausgehenden Lösungsweges nicht entgegen, dass die Druckschrift D6 in eine andere Richtung gewiesen haben mag. Kommen für den Fachmann zur Lösung eines Problems mehrere Alternativen in Betracht, können mehrere von ihnen naheliegend sein (vgl. BGH – *Anrufroutingverfahren*, a. a. O., Rn. 36).

f) Ob sich aus dem im Rahmen des Hilfsantrags 2 hinzugefügten Merkmal 1.7 ergibt, dass anspruchsgemäß bei CUs jeder Größe zwingend ein erstes und ein zweites Syntaxelement vorhanden sein muss, so dass – wie von der Beklagten vorgetragen – die Druckschrift D2a nicht mehr als patenthindernd anzusehen wäre, bedarf keiner Klärung. Denn nach dem Vorgegangenen reicht die jeweilige Lehre der Druckschriften D3 und D10a aus, um den Fachmann ohne erfinderisches Zutun zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der Fassung des Hilfsantrags 2 zu führen.

2.5 Im Ergebnis ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 somit nicht patentfähig.

Der Senat geht davon aus, dass die Beklagte die Patentansprüche gemäß Hilfsantrag 2 als geschlossenen Anspruchssatz auffasst, weil die Beklagte die Patentansprüche gemäß Hauptantrag und Hilfsantrag 1 als jeweils geschlossene Anspruchssätze ansieht, und bezüglich Hilfsantrag 2 nichts Anderes erklärt hat.

Damit fallen mit dem Patentanspruch 1 auch alle übrigen Patentansprüche des Hilfsantrags 2.

3. Hilfsantrag 3 ist nicht günstiger zu beurteilen.

3.1 Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3 geht von dem erteilten Patentanspruch 1 aus und fügt nach den letzten Worten „output bitstream“ des Merkmals 1.4 neu gebildete Merkmale **1.8** und **1.9** ein. Deren Wortlaut lässt sich wie folgt gliedern:

1.8	wherein the second syntax element is suitable for selectively encoding each of the partition modes possible for the respective CU, and
1.9	wherein the second syntax element is used independent of the partition mode of the respective CU

3.2 In dem Merkmal **1.8** wird beansprucht, dass das zweite Syntaxelement geeignet („suitable“) sein soll, um wahlweise („selectively“) jeden Partitionsmodus zu codieren, der für die jeweilige CU möglich („possible“) ist. Zusätzlich bestimmt das Merkmal **1.9** für das zweite Syntaxelement, dieses solle unabhängig („independent“) von dem Partitionsmodus der jeweiligen CU verwendet werden.

a) Das Merkmal 1.8 ordnet einer jeweiligen CU eine zugehörige Menge von Partitionsmodi zu, welche für die betreffende CU möglich sein sollen. Dass diese Menge sämtliche überhaupt definierte Partitionsmodi umfassen muss, ergibt sich hingegen nicht aus dem Wortlaut des Merkmals. Vielmehr ist dem Merkmal 1.8 bereits dann Genüge getan, wenn für eine bestimmte CU lediglich eine Teilmenge aus der Menge aller definierten Partitionsmodi möglich ist.

Jeder Partitionsmodus dieser Teilmenge soll nach den weiteren Anweisungen des Merkmals 1.8 wahlweise durch das zweite Syntaxelement codierbar sein. Hierfür soll das zweite Syntaxelement geeignet ausgestaltet sein.

b) Die Vorgabe des Merkmals 1.9, wonach das zweite Syntaxelement unabhängig vom Partitionsmodus der jeweiligen CU sein soll, verlangt nicht unbedingt, dass das zweite Syntaxelement unabhängig davon ist, welche Partitionsmodi für die betrachtete CU möglich sind. Auf diesen Umstand wurde in der mündlichen Verhandlung klägerseitig hingewiesen. Daraufhin hätte es die Beklagte in der Hand gehabt, einen unmissverständlich enger gefassten Patentanspruch 1 vorzulegen. Dies ist nicht geschehen.

Vielmehr hat es die Beklagte bei einer Formulierung des Merkmals 1.9 belassen, deren Sinngehalt sich darin erschöpft, dass ein und dasselbe zweite Syntaxelement mehrere Partitionsmodi zu signalisieren vermag.

3.3 Die ergänzten Merkmale **1.8** und **1.9** können eine Patentfähigkeit der Lehre gemäß Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 3 nicht begründen, da sie jeweils aus der Druckschrift **D3** bekannt sind.

a) Der Prädiktionsmodus einer CU, für die eine Intra-Prädiktion vorgesehen ist, wird nach der Lehre der D3 durch das zweite Syntaxelement *intra_split_flag* signalisiert (vgl. in der Tabelle des Abschnitts 7.3.6 „Coding unit syntax“ die Abfrage: „if(PredMode == MODE_INTRA) { [...] intra_split_flag“). Mögliche Intra-Partitionsmodi sind gemäß der Semantikdefinition zu *intra_split_flag* (vgl. Abschnitt 7.4.6, Absatz nach Tabelle 7-7), die CU in vier PUs aufzuteilen oder als Ganzes zu verarbeiten. Das zweite Syntaxelement *intra_split_flag* ist geeignet, wahlweise jeden dieser beiden möglichen Partitionsmodi zu codieren, *d. h. das Merkmal 1.8 ist für den Fall einer aktuellen CU mit Intra-Prädiktion erfüllt.*

Bei einer CU mit Inter-Prädiktion (vgl. im Abschnitt 7.3.6 „Coding unit syntax“ die Abfrage: „else if(PredMode == MODE_INTER) { inter_partitioning_idc“) kommt das Syntaxelement *inter_partitioning_idc* zum Einsatz. Die Semantiktabelle 7-8 von D3 gibt die für eine solche CU möglichen vier Inter-Partitionsmodi an, nämlich „PART_2Nx2N“, „PART_2NxN“, „PART_Nx2N“ und „PART_NxN“. Das zweite Syntaxelement *inter_partitioning_idc* ist geeignet, wahlweise jeden dieser vier Codewerte aufzunehmen, um den entsprechenden Inter-Prädiktionsmodus zu signalisieren. *Damit ist das Merkmal 1.8 auch für eine aktuelle CU mit Inter-Prädiktion in der Lehre der D3 vorbeschrieben.*

b) Dabei ist das zweite Syntaxelement sowohl in seiner Ausprägung *intra_split_flag* als auch *inter_partitioning_idc* jeweils dasselbe für alle von ihm signalisierten Prädiktionsmodi und somit von diesen unabhängig – *Merkmal 1.9.*

3.4 Die Beklagte macht in Bezug auf D2a sinngemäß geltend, das allein für SCUs bestimmte Syntaxelement *scu_split_flag* gestatte es nicht, sämtliche für die übrigen CUs mögliche Partitionsmodi zu codieren.

Nachdem die Lehre der D3 dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 3 bereits patenthindernd entgegensteht, braucht nicht entschieden zu werden, ob dies im Hinblick auf die D2a ebenso zutrifft oder nicht.

3.5 Obwohl es darauf im Ergebnis nicht ankommt, bleibt festzuhalten, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 3 den Rahmen der ursprünglichen Offenbarung verlässt.

Denn das Merkmal 1.8 umfasst, einer betrachteten CU eine im Grunde beliebige Teilmenge möglicher Partitionsmodi zuzuordnen („the partition modes possible for the respective CU“). Eine derartig allgemeine Zuordnung ist den ursprünglichen Unterlagen indessen nicht unmittelbar und eindeutig als zu der Erfindung gehörig entnehmbar.

Der Beklagten zufolge erschließt sich das Merkmal 1.8 zwar nicht dem Wortlaut, jedoch dem Sinngehalt nach aus den Angaben der ursprünglichen Anmeldung NK4 auf Seite 37 Zeile 7 bis 10 (entsprechend dem vorletzten Satz aus Absatz [0112] der Streitpatentschrift) welche lauten: „One possible embodiment may be implemented such that the CU prediction mode (whether performing inter-prediction or intra-prediction) and the PU partition mode are respectively encoded in separate syntax elements for both P slices and B slices“. Doch von dem ausgehend gelangt der Fachmann zu dem eingangs angesprochenen Bedeutungsinhalt des Merkmals 1.8 allein durch eigenständige weitergehende Überlegungen. Die Auswertung der übrigen Streitpatentschrift führt zu keinem weiteren Ort der Offenbarung.

3.6 Unter Berücksichtigung der Ausführungen zum Hilfsantrag 2 ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 3 somit nicht patentfähig.

Der Senat geht – analog zum Hilfsantrag 2 – davon aus, dass die Beklagte auch die Patentansprüche gemäß Hilfsantrag 3 als geschlossenen Anspruchssatz auffasst.

Sonach fallen mit dem Patentanspruch 1 auch alle übrigen Patentansprüche des Hilfsantrags 3.

4. Hilfsantrag 4 kann ebenfalls nicht stattgegeben werden, weil sein Patentanspruch 1 nichts Zusätzliches enthält, was eine Patentfähigkeit tragen könnte.

4.1 Hilfsantrag 4 ist eine Kombination der Hilfsanträge 2 und 3.

4.2 Es gelten die Ausführungen zu Hilfsantrag 2 und 3. Demnach beruht die Lehre des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 4 nicht auf erfinderischer Tätigkeit und ist unzulässig erweitert.

4.3 Der Senat geht auch in Bezug auf den Hilfsantrag 4 von einem geschlossenen Anspruchssatz aus.

Somit fallen mit dem Patentanspruch 1 zugleich alle übrigen Patentansprüche des Hilfsantrags 4.

IV.

Nachdem der Patentanspruch 1 des Streitpatents weder in der erteilten Fassung nach Hauptantrag noch in einer der Fassungen gemäß den Hilfsanträgen Bestand hat und die nebengeordneten sowie abhängigen Patentansprüche nicht gesondert verteidigt werden, war das Streitpatent insgesamt für nichtig zu erklären.

Da dem Streitpatent in jeder seiner verteidigten Fassungen der Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit entgegensteht, kann zumindest in Bezug auf den Hauptantrag und die Hilfsanträge 1 und 2 jeweils dahingestellt bleiben, ob der weiter geltend gemachte Nichtigkeitsgrund der unzulässigen Erweiterung gegeben ist.

V.

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.

VI.

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. Städele

Dr. Harth