



# BUNDESPATENTGERICHT

9 W (pat) 31/16

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
4. Dezember 2019

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

...

hat der 9. Senat (Technischer Beschwerdesenat) auf die mündliche Verhandlung vom 4. Dezember 2019 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Hubert sowie der Richter Paetzold, Dr.-Ing. Geier und Dipl.-Ing. Körtge

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I**

Die Patentabteilung 21 des Deutschen Patent- und Markenamts hat nach Prüfung eines Einspruchs das am 10. August 2011 angemeldete Patent 10 2011 052 545, dessen Erteilung am 11. April 2013 veröffentlicht wurde, mit der Bezeichnung

**„Bremssteuerung für ein Fahrzeug“**

durch einen am Ende der mündlichen Anhörung vom 16. Juni 2016 verkündeten Beschluss vollständig widerrufen.

Die zugehörige Beschlussbegründung wurde von den Unterzeichnenden am 10. August 2016 signiert, jeweils in einer separaten Beschlussausfertigung versandt und laut Empfangsbekanntnis von der Patentinhaberin am 15. August 2016 empfangen.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die mit Schriftsatz vom 13. September 2016 eingelegte Beschwerde der Patentinhaberin, die per Fax am selben Tag beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen ist. Die Beschwerdeführerin verteidigt ihr Patentbegehren zuletzt im Umfang eines neuen Haupt- sowie zweier Hilfsanträge, die sie mit Schriftsatz vom 31. August 2018 eingereicht hat. Sie ist insbesondere der Auffassung, dass das in dem geltenden Patentanspruch 1 nach Hauptantrag beanspruchte Verfahren gegenüber dem druckschriftlichen Stand der Technik neu sei wie auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

In der mündlichen Verhandlung vom 4. Dezember 2019 stellte die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin den Antrag,

den Beschluss der Patentabteilung 21 des Deutschen Patent- und Markenamts (DPMA) vom 16. Juli 2016 aufzuheben und das Patent beschränkt aufrecht zu erhalten mit folgenden Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 15 gemäß Hauptantrag vom 31. August 2018

hilfsweise

- Patentansprüche 1 bis 13 gemäß Hilfsantrag 1 vom 31. August 2018

weiter hilfsweise

- Patentansprüche 1 bis 13 gemäß Hilfsantrag 2 vom 31. August 2018
- übrige Unterlagen jeweils wie erteilt.

Die Einsprechende 1 und Beschwerdegegnerin 1 wie auch die Einsprechende 2 und Beschwerdegegnerin 2 stellten den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Sie sind der Meinung, dass das im Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag beanspruchte Verfahren, sowie die Gegenstände der Patentansprüche 8 und 15 gemäß Hauptantrag zumindest nicht neu seien gegenüber der Druckschrift

D7: WO 2007/134889 A1

entnehmbaren Lehre. Dies gelte gleichermaßen für das in Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 beanspruchte Verfahren bzw. für die in den Patentansprüchen 7 und 13 gemäß Hilfsantrag 1 beanspruchten Gegenstände. Zumindest beruhten sowohl das Verfahren wie auch die Gegenstände nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit unter Berücksichtigung der Druckschrift

D4: DE 100 04 430 A1.

Die mit Hilfsantrag 2 vorgenommenen Einschränkungen stellten ferner nur eine bloße Selbstverständlichkeit für den einschlägigen Fachmann dar.

Der geltende Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet (Änderungen gegenüber der erteilten Version unter- bzw. gestrichen):

Verfahren zur Ansteuerung einer Bremseinrichtung (~~107~~) eines Schi-  
nenfahrzeugs (~~101~~), insbesondere eines Schienenfahrzeugs für den  
Hochgeschwindigkeitsverkehr, bei dem

- in einem Ermittlungsschritt wenigstens ein für eine aktuelle Ist-Verzö-  
gerung (~~V<sub>I</sub>~~) des Fahrzeugs (101) entlang einer Fahrzeuglängsrichtung  
repräsentatives, von einem Betriebszustand der Bremseinrichtung (107)  
des Fahrzeugs (101) unabhängiges Ist-Verzögerungssignal (~~V<sub>SI</sub>~~) ermit-  
telt wird,

- in einem Vergleichsschritt (114.5) das Ist-Verzögerungssignal (~~V<sub>SI</sub>~~)  
mit einem vorgebbaren Soll-Verzögerungssignal (~~V<sub>SS</sub>~~) verglichen wird,  
wobei das Soll-Verzögerungssignal (~~V<sub>SS</sub>~~) für eine aktuell vorgegebene  
Soll-Verzögerung (~~V<sub>S</sub>~~) des Fahrzeugs (101) repräsentativ ist, und

- in einem Betätigungsschritt (114.7) in Abhängigkeit von dem Ergebnis  
des Vergleichsschritts (~~114.5~~) wenigstens eine Bremseinheit (105, 106)  
der Bremseinrichtung (107) zur Unterstützung einer Bremswirkung der  
Bremseinrichtung (107) angesteuert wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Ist-Verzögerungssignal (~~V<sub>SI</sub>~~) in dem Ermittlungsschritt unter Ver-  
wendung einer Mehrzahl voneinander unabhängiger Teilsignale (~~TS1 bis~~  
~~TS4~~) ermittelt wird, wobei

- jedes Teilsignal (~~TS1; TS2; TS3; TS4~~) für die aktuelle Ist-Verzögerung  
(~~V<sub>I</sub>~~) des Fahrzeugs (101) entlang der Fahrzeuglängsrichtung repräsen-  
tativ ist.

Diesem Patentanspruch 1 schließen sich die zumindest mittelbar auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 7 gemäß Hauptantrag an.

Der Patentanspruch 8 gemäß Hauptantrag lautet (Änderungen gegenüber der erteilten Version unter- bzw. gestrichen):

Vorrichtung zur Ansteuerung einer Bremseinrichtung (107) eines Schienenfahrzeugs (101), insbesondere eines Schienenfahrzeugs für den Hochgeschwindigkeitsverkehr, mit einer Steuereinrichtung (108), wobei

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, in einem Ermittlungsschritt wenigstens ein für eine aktuelle Ist-Verzögerung (~~V~~) des Fahrzeugs (101) entlang einer Fahrzeuginnenrichtung repräsentatives, von einem Betriebszustand der Bremseinrichtung (107) des Fahrzeugs (101) unabhängiges Ist-Verzögerungssignal (~~V~~) zu ermitteln,

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, in einem Vergleichsschritt (~~114.5~~) das Ist-Verzögerungssignal (~~V~~) mit einem vorgebbaren Soll-Verzögerungssignal (~~V~~) zu vergleichen, wobei das Soll-Verzögerungssignal (~~V~~) für eine aktuell vorgegebene Soll-Verzögerung (~~V~~) des Fahrzeugs (101) repräsentativ ist, und

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, in einem Betätigungsschritt (~~114.7~~) in Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleichsschritts (~~114.5~~) wenigstens eine Bremseinheit (105, 106) der Bremseinrichtung (107) zur Unterstützung einer Bremswirkung der Bremseinrichtung (107) anzusteuern,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, das Ist-Verzögerungssignal (~~VSI~~) in dem Ermittlungsschritt unter Verwendung einer Mehrzahl voneinander unabhängiger Teilsignale (~~TS1 bis TS4~~) zu ermitteln, wobei
- jedes Teilsignal (~~TS1; TS2; TS3; TS4~~) für die aktuelle Ist-Verzögerung (~~V~~) des Fahrzeugs (101) entlang der Fahrzeuglängsrichtung repräsentativ ist.

Diesem Patentanspruch 8 schließen sich die zumindest mittelbar auf den Patentanspruch 8 rückbezogenen Ansprüche 9 bis 14 gemäß Hauptantrag an.

Der Patentanspruch 15 gemäß Hauptantrag lautet:

Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug für den Hochgeschwindigkeitsverkehr mit einer Nennbetriebsgeschwindigkeit oberhalb von 250 km/h, insbesondere oberhalb von 350 km/h, mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14.

Der Patentanspruch 1 gemäß **Hilfsantrag 1** lautet (Änderungen gegenüber der Version nach Hauptantrag unterstrichen):

Verfahren zur Ansteuerung einer Bremseinrichtung eines Schienenfahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs für den Hochgeschwindigkeitsverkehr, bei dem

- in einem Ermittlungsschritt wenigstens ein für eine aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs (101) entlang einer Fahrzeuglängsrichtung repräsentatives, von einem Betriebszustand der Bremseinrichtung (107) des Fahrzeugs (101) unabhängiges Ist-Verzögerungssignal ermittelt wird,

- in einem Vergleichsschritt (114.5) das Ist-Verzögerungssignal mit einem vorgebbaren Soll-Verzögerungssignal verglichen wird, wobei das Soll-Verzögerungssignal für eine aktuell vorgegebene Soll-Verzögerung des Fahrzeugs (101) repräsentativ ist, und

- in einem Betätigungsschritt (114.7) in Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleichsschritts wenigstens eine Bremseinheit (105, 106) der Bremseinrichtung (107) zur Unterstützung einer Bremswirkung der Bremseinrichtung (107) angesteuert wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Ist-Verzögerungssignal in dem Ermittlungsschritt unter Verwendung einer Mehrzahl voneinander unabhängiger Teilsignale ermittelt wird, wobei

- jedes Teilsignal für die aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs (101) entlang der Fahrzeuglängsrichtung repräsentativ ist, wobei

- wenigstens zwei der Teilsignale aus unterschiedlichen Quellen (109, 111, 112, 113) stammen, wobei

- die unterschiedlichen Quellen (109, 111, 112, 113) unterschiedlicher Art sind.

Diesem Patentanspruch 1 schließen sich die zumindest mittelbar auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 6 gemäß Hilfsantrag 1 an.

Der Patentanspruch 7 gemäß Hilfsantrag 1 lautet (Änderungen gegenüber der Version nach Hauptantrag unterstrichen):



Vorrichtung zur Ansteuerung einer Bremseinrichtung (107) eines Schienenfahrzeugs (101), insbesondere eines Schienenfahrzeugs für den Hochgeschwindigkeitsverkehr, mit einer Steuereinrichtung (108), wobei

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, in einem Ermittlungsschritt wenigstens ein für eine aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs (101) entlang einer Fahrzeuglängsrichtung repräsentatives, von einem Betriebszustand der Bremseinrichtung (107) des Fahrzeugs (101) unabhängiges Ist-Verzögerungssignal zu ermitteln,

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, in einem Vergleichsschritt das Ist-Verzögerungssignal mit einem vorgebbaren Soll-Verzögerungssignal zu vergleichen, wobei das Soll-Verzögerungssignal (~~VSS~~) für eine aktuell vorgegebene Soll-Verzögerung des Fahrzeugs (101) repräsentativ ist, und

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, in einem Betätigungsschritt in Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleichsschritts wenigstens eine Bremseinheit (105, 106) der Bremseinrichtung (107) zur Unterstützung einer Bremswirkung der Bremseinrichtung (107) anzusteuern,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, das Ist-Verzögerungssignal in dem Ermittlungsschritt unter Verwendung einer Mehrzahl voneinander unabhängiger Teilsignale zu ermitteln, wobei

- jedes Teilsignal für die aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs (101) entlang der Fahrzeuglängsrichtung repräsentativ ist, wobei

- für ein erstes Teilsignal eine erste Quelle (109, 111, 112, 113) vorgesehen ist und

- für ein zweites Teilsignal eine zweite Quelle (109, 111, 112, 113) vorgesehen ist, die von der ersten Quelle (109, 111, 112, 113) verschieden ist, wobei

- die erste Quelle (109, 111, 112, 113) und die zweite Quelle (109, 111, 112, 113) unterschiedlicher Art sind.

Diesem Patentanspruch 7 schließen sich die zumindest mittelbar auf den Patentanspruch 7 rückbezogenen Ansprüche 8 bis 12 gemäß Hilfsantrag 1 an.

Der Patentanspruch 13 gemäß Hilfsantrag 1 entspricht wörtlich dem Patentanspruch 15 nach Hauptantrag unter Anpassung der Rückbezüge.

Der Patentanspruch 1 gemäß **Hilfsantrag 2** lautet (Änderungen gegenüber der Version nach Hilfsantrag 1 unterstrichen):

Verfahren zur Ansteuerung einer Bremseinrichtung eines Schienenfahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs für den Hochgeschwindigkeitsverkehr, bei dem

- in einem Ermittlungsschritt wenigstens ein für eine aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs(101) entlang einer Fahrzeuglängsrichtung repräsentatives, von einem Betriebszustand der Bremseinrichtung (107) des Fahrzeugs (101) unabhängiges Ist-Verzögerungssignal ermittelt wird,

- in einem Vergleichsschritt (114.5) das Ist-Verzögerungssignal mit einem vorgebbaren Soll-Verzögerungssignal verglichen wird, wobei das

Soll-Verzögerungssignal für eine aktuell vorgegebene Soll-Verzögerung des Fahrzeugs (101) repräsentativ ist, und

- in einem Betätigungsschritt (114.7) in Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleichsschritts wenigstens eine Bremseinheit (105, 106) der Bremseinrichtung (107) zur Unterstützung einer Bremswirkung der Bremseinrichtung (107) angesteuert wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Ist-Verzögerungssignal in dem Ermittlungsschritt unter Verwendung einer Mehrzahl voneinander unabhängiger Teilsignale ermittelt wird, wobei
- jedes Teilsignal für die aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs (101) entlang der Fahrzeuglängsrichtung repräsentativ ist, wobei
- wenigstens zwei der Teilsignale aus unterschiedlichen Quellen (109, 111, 112, 113) stammen, wobei
- die unterschiedlichen Quellen (109, 111, 112, 113) unterschiedlicher Art sind und
- zur Ermittlung des Ist-Verzögerungssignals ein Mittelwert der verwendeten Teilsignale verwendet wird.

Diesem Patentanspruch 1 schließen sich die zumindest mittelbar auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 6 gemäß Hilfsantrag 2 an.

Der Patentanspruch 7 gemäß Hilfsantrag 2 lautet (Änderungen gegenüber der Version nach Hilfsantrag 1 unterstrichen):

Vorrichtung zur Ansteuerung einer Bremseinrichtung (107) eines Schienenfahrzeugs (101), insbesondere eines Schienenfahrzeugs für den Hochgeschwindigkeitsverkehr, mit einer Steuereinrichtung (108), wobei

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, in einem Ermittlungsschritt wenigstens ein für eine aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs (101) entlang einer Fahrzeuglängsrichtung repräsentatives, von einem Betriebszustand der Bremseinrichtung (107) des Fahrzeugs (101) unabhängiges Ist-Verzögerungssignal zu ermitteln,

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, in einem Vergleichsschritt das Ist-Verzögerungssignal mit einem vorgebbaren Soll-Verzögerungssignal zu vergleichen, wobei das Soll-Verzögerungssignal (~~VSS~~) für eine aktuell vorgegebene Soll-Verzögerung des Fahrzeugs (101) repräsentativ ist, und

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, in einem Betätigungsschritt in Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleichsschritts wenigstens eine Bremseinheit (105, 106) der Bremseinrichtung (107) zur Unterstützung einer Bremswirkung der Bremseinrichtung (107) anzusteuern,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, das Ist-Verzögerungssignal in dem Ermittlungsschritt unter Verwendung einer Mehrzahl voneinander unabhängiger Teilsignale zu ermitteln, wobei

- jedes Teilsignal für die aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs (101) entlang der Fahrzeuglängsrichtung repräsentativ ist, wobei

- für ein erstes Teilsignal eine erste Quelle (109, 111, 112, 113) vorgesehen ist und
- für ein zweites Teilsignal eine zweite Quelle (109, 111, 112, 113) vorgesehen ist, die von der ersten Quelle (109, 111, 112, 113) verschieden ist, wobei
- die erste Quelle (109, 111, 112, 113) und die zweite Quelle (109, 111, 112, 113) unterschiedlicher Art sind
- die Steuereinrichtung (108) dazu ausgebildet ist, zur Ermittlung des Ist-Verzögerungssignals einen Mittelwert der verwendeten Teilsignale zu verwenden.

Diesem Patentanspruch 7 schließen sich die zumindest mittelbar auf den Patentanspruch 7 rückbezogenen Ansprüche 8 bis 12 gemäß Hilfsantrag 2 an.

Der Patentanspruch 13 gemäß Hilfsantrag 2 entspricht wörtlich dem Patentanspruch 15 nach Hauptantrag unter Anpassung der Rückbezüge.

Wegen des Wortlauts der jeweiligen Unteransprüche, der Beschreibung sowie zu weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II

1. Die erhobene Beschwerde ist statthaft und auch sonst zulässig (§ 73 Abs. 1 und 2 Satz 1 PatG, § 6 Abs. 1 Satz 1 PatKostG).

2. Die Beschwerde der Patentinhaberin und Beschwerdeführerin hat jedoch keinen Erfolg. Denn gegenüber den im Umfang des Hauptantrages und der Hilfsanträge 1 und 2 verteidigten Fassungen erweist sich der geltend gemachte Widerrufsgrund fehlender Patentfähigkeit derer Gegenstände als durchgreifend.

3. Das Streitpatent betrifft gemäß Absatz [0001] der Streitpatentschrift, im folgenden SPS genannt, ein Verfahren zur Ansteuerung einer Bremseinrichtung eines Fahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs für den Hochgeschwindigkeitsverkehr, sowie eine Vorrichtung, bei der ein solches Verfahren implementiert ist.

Bei Fahrzeugen, insbesondere modernen Schienenfahrzeugen, die mit vergleichsweise hohen Nennbetriebsgeschwindigkeiten betrieben werden, bestehe unter Sicherheitsgesichtspunkten ein erheblicher Bedarf, das Fahrzeug in kritischen Situationen (beispielsweise im Fall einer drohenden Kollision, eines drohenden Entgleisens etc.) in einer Schnellbremsung (so genanntes „Emergency Braking“) möglichst schnell zum Stillstand zu bringen. Angesichts der Sicherheitsrelevanz der Funktion „Bremsen“ in derartigen kritischen Situationen (nicht zuletzt wegen der potentiellen Gefährdung der Passagiere des Fahrzeugs) müsse für die Bremseinrichtung nach gängigen Normen ein gewisser Sicherheitslevel nachgewiesen werden. Hierbei werde beispielsweise in der Norm EN 61508 (die aus der internationalen Norm IEC 61508 entstanden ist) ein so genannter Sicherheitsintegritätslevel (SIL) mit vier Stufen definiert, wobei der Sicherheitsintegritätslevel 4 (SIL4) die höchste Stufe der Sicherheitsintegrität (mit den höchsten Sicherheitsanforderungen) und der Sicherheitsintegritätslevel 1 (SIL1) die niedrigste Stufe darstelle. Für moderne Schienenfahrzeuge sei für die Betriebssituation der Schnellbremsung in der Regel ein Sicherheitsintegritätslevel von mindestens SIL3 vorgeschrieben.

In modernen Schienenfahrzeugen stehe in der Regel eine Bremseinrichtung zur Verfügung, welche über mehrere unterschiedliche Bremseinheiten verfüge. So sei bei über Elektromotoren angetriebenen Fahrzeugen in der Regel eine elektrodyna-

mische Bremseinheit und eine oder mehrere mechanisch wirkende Reibbremseinheiten (z.B. pneumatische Bremse, Federspeicherbremse, Magnetschienenbremse etc.) vorgesehen. Während die elektrodynamische Bremseinheit weitestgehend verschleißarm arbeite, seien die mechanisch wirkenden Reibbremseinheiten naturgemäß mit einem erheblichen Verschleiß der Reibpartner verbunden, weshalb in der Regel versucht werde, den Einsatz der Reibbremseinheiten auf das Notwendigste zu reduzieren (vgl. Absätze [0002] bis [0005] der SPS).

So werde gemäß Absatz [0006] der SPS beispielsweise bereits in der Druckschrift DE 66 08 396 U vorgeschlagen, die aktuelle Ist-Bremswirkung einer elektrodynamischen Bremseinheit anhand von Signalen der Bremseinheit zu erfassen, diese mit einer aktuell vorgegebenen Soll-Bremswirkung zu vergleichen und abhängig von dem Ergebnis des Vergleichs eine Reibbremse nur zu aktivieren, wenn die Ist-Bremswirkung der elektrodynamischen Bremseinheit hinter der Soll-Bremswirkung zurückbleibe. Problematisch sei hierbei, dass die Erfassung der Ist-Bremswirkung anhand von internen Signalen aus der Bremseinheit selbst erfolge, sodass erheblicher Aufwand betrieben werden müsse, um mit dieser internen Erfassung einen gewünschten hohen Sicherheitsintegritätslevel (z.B. mindestens SIL3) zu erreichen. Um diesem Problem abzuhelpfen, werde gemäß Absatz [0007] der SPS beispielsweise in der Druckschrift DE 195 10 755 C2 ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem eine aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs unabhängig von der Bremseinrichtung mittels eines Beschleunigungssensors erfasst werde, diese Ist-Verzögerung mit einer aktuell vorgegebenen Soll-Verzögerung verglichen werde und für den Fall, dass die Ist-Verzögerung hinter der Soll-Verzögerung zurückbleibe, möglichst alle Reibbremseinrichtungen des Fahrzeugs über separate Signalwege angesteuert würden. Problematisch sei hierbei zum einen, dass sämtliche Reibbremsen des Fahrzeugs in einem solchen Fall stark beansprucht würden. Zudem erfordere dieser Ansatz mehrere unabhängige Reibbremssysteme, wodurch sich der Aufwand für das Fahrzeug erhöhe.

Der vorliegenden Erfindung liege daher die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren, eine Vorrichtung sowie ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, welche die oben genannten Nachteile nicht oder zumindest in geringerem Maße mit sich bringen und insbesondere auf einfache Weise eine zuverlässige Schnellbremsung bei hohem Sicherheitsintegritätslevel ermöglichen (vgl. Absatz [0008] der SPS).

4. Als Fachmann wird bei dem Verständnis der Erfindung sowie der nachfolgenden Bewertung des Standes der Technik von einem Durchschnittsfachmann ausgegangen, der als Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Fahrzeugtechnik ausgebildet ist. Dieser ist auf dem Gebiet der Entwicklung von Fahrzeugbremsystemen, insbesondere für Schienenfahrzeuge, tätig und verfügt auf diesem Gebiet über mehrere Jahre Berufserfahrung.

#### 5. Hauptantrag

Die Fassung des Streitpatents nach Hauptantrag ist nicht patentfähig. Denn zumindest das in Patentanspruch 1 des Hauptantrages beanspruchte Verfahren beruht ausgehend von der durch die Druckschrift D7 offenbarten Lehre für den Fachmann nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Einer Beurteilung der weiteren geltenden Patentansprüche nach Hauptantrag bedarf es in der Folge nicht, da mit dem nicht gewährbaren Patentanspruch 1 dem Antrag als Ganzes nicht stattgegeben werden kann und die Patentinhaberin mit der Stellung von Hilfsanträgen zu erkennen gibt, in welcher Reihenfolge und in welchem Umfang sie ihr Patent hilfsweise verteidigen möchte (vgl. BGH GRUR 1997, 120 – elektrisches Speicherheizgerät; BGH GRUR 2007, 862 – Informationsübermittlungsverfahren II; BGH GRUR 2017, 57 – Datengenerator).

5.1 Die Prüfung der Patentfähigkeit erfordert regelmäßig eine Auslegung des Patentanspruchs, bei der dessen Sinngehalt in seiner Gesamtheit und der Beitrag, den die einzelnen Merkmale zum Leistungsergebnis der Erfindung liefern, zu bestimmen



sind (BGH GRUR 2012, 1124 – Polymerschaum I). Dies gilt auch für das Einspruchs- und Einspruchsbeschwerdeverfahren. Dazu ist zu ermitteln, was sich aus der Sicht des angesprochenen Fachmanns aus den Merkmalen des Patentanspruchs im Einzelnen und in ihrer Gesamtheit als unter Schutz gestellte technische Lehre ergibt, wobei diese unter Heranziehung von Beschreibung und Zeichnung aus Sicht des von der Erfindung betroffenen Fachmanns ausgelegt wird (BGH GRUR 2007, 859 – Informationsübermittlungsverfahren). Dies darf allerdings weder zu einer inhaltlichen Erweiterung noch zu einer sachlichen Einengung des durch den Wortlaut des Patentanspruchs festgelegten Gegenstands führen (BGH GRUR 2004, 1023 – Bodenseitige Vereinzelnungseinrichtung). Zweckangaben in einem Sachanspruch haben dabei regelmäßig die Aufgabe, den durch das Patent geschützten Gegenstand dahin zu definieren, dass er nicht nur die im Patentanspruch genannten räumlich-körperlichen Merkmale erfüllen, sondern auch so ausgebildet sein muss, dass er für den im Patentanspruch angegebenen Zweck verwendbar ist (vgl. BGH GRUR 2009, 837 – Bauschalungsstütze; BGH GRUR 2018, 1128 – Gurtstraffer).

Zur Erleichterung von Bezugnahmen sind die Merkmale des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag nachstehend in Form einer Merkmalsgliederung wiedergegeben.

- V0 Verfahren zur Ansteuerung einer Bremseinrichtung eines Schienenfahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs für den Hochgeschwindigkeitsverkehr, bei dem
- V1 in einem Ermittlungsschritt wenigstens ein für eine aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs (101) entlang einer Fahrzeuglängsrichtung repräsentatives, von einem Betriebszustand der Bremseinrichtung (107) des Fahrzeugs (101) unabhängiges Ist-Verzögerungssignal ermittelt wird,

- V2 in einem Vergleichsschritt (114.5) das Ist-Verzögerungssignal mit einem vorgebbaren Soll-Verzögerungssignal verglichen wird, wobei das Soll-Verzögerungssignal für eine aktuell vorgegebene Soll-Verzögerung des Fahrzeugs (101) repräsentativ ist, und
- V3 in einem Betätigungsschritt (114.7) in Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleichsschritts wenigstens eine Bremseinheit (105, 106) der Bremseinrichtung (107) zur Unterstützung einer Bremswirkung der Bremseinrichtung (107) angesteuert wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- V1.1 das Ist-Verzögerungssignal in dem Ermittlungsschritt unter Verwendung einer Mehrzahl voneinander unabhängiger Teilsignale ermittelt wird, wobei
- V1.2 jedes Teilsignal für die aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs (101) entlang der Fahrzeuglängsrichtung repräsentativ ist.

Der unter Ziffer 4 definierte Fachmann entnimmt diesem Patentanspruch 1 ein Verfahren, das gemäß dem Merkmal V0 zur Ansteuerung einer Bremseinrichtung eines Schienenfahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs für den Hochgeschwindigkeitsverkehr, geeignet ist. Es umfasst zumindest die drei, in den Merkmalen V1 bis V3 angegebenen Verfahrensschritte, die in deren numerischer Reihenfolge auszuführen sind.

In dem ersten, mit Ermittlungsschritt benannten Verfahrensschritt V1 wird wenigstens ein für eine aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs entlang einer Fahrzeuglängsrichtung repräsentatives Ist-Verzögerungssignal ermittelt, das von einem Betriebszustand der Bremseinrichtung des Fahrzeugs unabhängig ist. Damit wird der in Absatz [0006] der SPS erläuterten Problematik entgegengewirkt, wonach die Erfassung der Ist-Bremswirkung anhand von internen Signalen aus der Bremseinheit selbst erfolgt, sodass nach den Ausführungen in diesem Absatz ein erheblicher

Aufwand betrieben werden müsste, um mit dieser internen Erfassung einen gewünschten hohen Sicherheitsintegritätslevel zu erreichen.

Gemäß den Merkmalen V1.1 und V1.2 wird das Ist-Verzögerungssignal speziell unter der Verwendung einer Mehrzahl voneinander unabhängiger Teilsignale ermittelt, wobei jedes Teilsignal für sich allerdings bereits für die aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs entlang der Fahrzeuglängsrichtung repräsentativ ist.

Unter einem Teilsignal ist im Sinne des Streitpatents hierbei jegliches Signal aufzufassen, welches bereits allein für sich einen Rückschluss auf die aktuelle Ist-Verzögerung des Fahrzeugs zulässt (vgl. Absatz [0015] der SPS). Gemäß Absatz [0014] der SPS kann die Erzeugung mehrerer Teilsignale dabei auf beliebige geeignete Weise realisiert sein. Vorzugsweise stammen wenigstens zwei der Teilsignale aus unterschiedlichen Quellen. Hierzu können unterschiedliche Quellen desselben Typs bzw. derselben Art verwendet werden, also beispielsweise zwei oder mehrere am Fahrzeug platzierte Sensoren desselben Typs, aus denen die entsprechenden Teilsignale bzw. Informationen stammen. Es können aber auch unterschiedliche Quellen unterschiedlicher Art Verwendung finden. In Absatz [0015] nennt die SPS etwa eine zeitliche Ableitung aus dem Verlauf der Geschwindigkeit des Fahrzeugs. Das zugehörige Geschwindigkeitssignal kann dabei etwa aus einem satellitengestützten Navigationssystem gewonnen werden oder aber auch aus einem Drehzahlsignal, etwa aus einer Radeinheit und/oder einer Motoreinheit abgeleitet werden (vgl. Absätze [0016] und [0017] der SPS). Auch kann ein Beschleunigungssensor zur Signalgewinnung in Betracht gezogen werden (vgl. Absatz [0018] der SPS).

In dem zweiten, mit Vergleichsschritt benannten Verfahrensschritt V2 wird das so ermittelte Ist-Verzögerungssignal mit einem vorgebbaren Soll-Verzögerungssignal verglichen, wobei das Soll-Verzögerungssignal für eine aktuell vorgegebene Soll-Verzögerung des Fahrzeugs repräsentativ ist.

In Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleichsschritts wird anschließend in dem dritten, mit Betätigungsschritt benannten Verfahrensschritt V3 wenigstens eine Bremseinheit der Bremseinrichtung zur Unterstützung einer Bremswirkung der Bremseinrichtung angesteuert.

**5.2** Das im Patentanspruch 1 nach Hauptantrag 1 beanspruchte Verfahren ist unbestritten ursprünglich offenbart, wie auch gegenüber dem in Patentanspruch 1 der erteilten Fassung beanspruchten Verfahren beschränkt.

**5.3** Allerdings beruht das im Patentanspruch 1 nach Hauptantrag beanspruchte Verfahren ausgehend von der durch die Druckschrift D7 offenbarten Lehre für den Fachmann, dessen Fachwissen durch die Druckschrift D4 belegt ist, nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

So ist dem Anspruch 1 der Druckschrift D7 ein Verfahren zu entnehmen, das zur Bremsung von elektrisch angetriebenen Schienenfahrzeugen geeignet ist, die mit federspeicherbasierten Reibungsbremsen ausgestattet sind und deren motorischer Antrieb mit permanenterregten Synchronmaschinen erfolgt. Das Verfahren sieht vor, eine Steuerung oder Regelung zu aktivieren, die in Abhängigkeit von den Betriebsverhältnissen des Fahrzeugs und den geforderten Bremswerten die Bremsung der vorhandenen Motoren und die federspeicherbasierten Reibungsbremsen einzeln und nacheinander zuschaltet. Dies entspricht dem vorliegend beanspruchten Verfahrensschritt V0.

Nach Anspruch 3 der Druckschrift D7 ist das in Anspruch 1 beanspruchte Verfahren ferner dadurch ausgebildet, dass als Eingangsgröße zur Steuerung/Regelung der Gesamtbremsleistung des Fahrzeuges eine oder „mehrere“ der im Anspruch 3 aufgeführten Betriebsverhältnisse des Fahrzeuges erfasst und ausgewertet werden. Bereits aufgrund der Formulierung „mehrere“ erschließt sich dem Fachmann in diesem Zusammenhang die allgemeine Lehre, dass zur Bestimmung der Eingangsgröße nicht nur ein einziges Betriebsverhältnis des Fahrzeuges aus der Menge der

vorgeschlagenen Varianten ermittelt wird, sondern dass vielmehr eine beliebige Kombination der in Anspruch 3 genannten Betriebsverhältnisse herangezogen werden kann. Diese Auslegung wird dabei durch die Ausführungen auf Seite 3 der Beschreibung gestützt. Gemäß Seite 4 der Beschreibung wird aus diesen Betriebsverhältnissen oder den gleichbedeutenden Betriebswerten im Weiteren eine Ist-Kennlinie gebildet, die im Anschluss mit einer zur Einhaltung der geforderten Bremswerte gültigen Soll-Kennlinie verglichen wird. Insofern handelt es sich sowohl bei den Betriebswerten wie auch bei der resultierenden Ist-Kennlinie um Kennwerte, die für die Ist-Verzögerung des Fahrzeugs repräsentativ sind. Ebenso wie es sich bei der Soll-Kennlinie um Kennwerte handelt, die für die Soll-Verzögerung des Fahrzeugs repräsentativ sind. Eine hiervon abweichende Auslegung liegt fern, denn in diesem Fall wäre ein Vergleich beider Kennlinien nicht zielführend.

Als Beispiele für die Erfassung der die Ist-Verzögerung repräsentierenden Betriebswerte bzw. -verhältnisse nennt der Anspruch 3 der Druckschrift D7 unter anderem die Messung der Fahrzeugverzögerung mittels Sensoren – hier wiederum formuliert in der Mehrzahl, somit derer mindestens zwei – und die Messung von Drehzahlen. Die Auswahl geeigneter Sensoren zur Messung der Fahrzeugverzögerung lässt die Druckschrift D7 jedoch im Belieben des Fachmanns, denn weder Anspruch 3 noch die zugehörige Beschreibung führen eine genaue Art oder Beschaffenheit dieser Sensoren aus. Der Fachmann zieht daher in Abgrenzung bzw. Ergänzung zu den weiteren im Anspruch 3 bzw. in der Beschreibung genannten Sensoren und Methoden hier Beschleunigungssensoren heran. Denn solche Sensoren sind fachüblich und werden in vergleichbaren Fällen üblicherweise alternativ oder parallel zu Drehzahlsensoren eingesetzt, wie etwa die Druckschrift D4, Spalte 2, Zeilen 7 bis 15 belegt. So wird dort die Verwendung beider Arten von Sensoren zur Ermittlung der Verzögerung eines Schienenfahrzeugs vorgeschlagen.

Die Messung der Verzögerung über Beschleunigungssensoren, wie auch die Messung von Drehzahlen stellt dabei eine vom Betriebszustand der Bremseinrichtung

unabhängige Messmethodik dar, wie dies auch das Streitpatent in Absatz [0017] lehrt.

Zusammenfassend lehrt die Druckschrift D7 in einer Variante somit, zur Ermittlung der aktuellen Ist-Verzögerung zumindest drei mögliche Betriebswerte im Sinne von drei unabhängigen Teilsignalen heranzuziehen, wobei jedes dieser Teilsignale auch bereits für sich für die aktuelle Ist-Verzögerung repräsentativ ist und diese Teilsignale jeweils vom Betriebszustand der Bremseinrichtung unabhängig sind.

Die vorliegend beanspruchten Verfahrensschritte V1, V1.1 und V1.2 ergeben sich daher für den Fachmann unter Berücksichtigung seines Fachwissens ebenfalls aus der Druckschrift D7.

Die so ermittelte Ist-Verzögerung wird in einem nachfolgenden Schritt in Form einer Ist-Kennlinie mit einer zur Einhaltung der geforderten Bremswerte gültigen Soll-Kennlinie verglichen, so wie in Anspruch 4 beansprucht und auf Seite 4 der Beschreibung erläutert. Somit ist aus der Druckschrift D7 auch der Verfahrensschritt V2 vorbekannt.

Anschließend werden – ebenfalls gemäß Anspruch 4 – unter Berücksichtigung eines Toleranzbandes bei Soll-Ist-Abweichung der Bremsung weitere Motorbremsen bzw. federspeicherbasierte Reibungsbremsen zugeschaltet, so dass in der Folge auch der beanspruchte Verfahrensschritt V3 aus der Druckschrift D7 hervorgeht.

Damit ergibt sich aber das vollständige im Patentanspruch 1 nach Hauptantrag beanspruchte Verfahren für den Fachmann unter Berücksichtigung seines Fachwissens in naheliegender Weise aus der Druckschrift D7.

Das im Patentanspruch 1 nach Hauptantrag beanspruchte Verfahren ist daher nicht patentfähig.

## 6. Hilfsantrag 1

In der Fassung des Streitpatents nach Hilfsantrag 1 ist dieses ebenfalls nicht patentfähig. Denn auch das in Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 beanspruchte Verfahren beruht ausgehend von der durch die Druckschrift D7 offenbarten Lehre nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Einer Beurteilung der weiteren Patentansprüche des Hilfsantrags 1 bedarf es in der Folge auch hier nicht.

**6.1** Gegenüber dem in Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag beanspruchten Verfahren sind dem nun in Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 beanspruchten Verfahren die beiden folgenden Merkmale hinzugefügt:

V1.3 wobei wenigstens zwei der Teilsignale aus unterschiedlichen Quellen (109, 111, 112, 113) stammen,

V1.4 wobei die unterschiedlichen Quellen (109, 111, 112, 113) unterschiedlicher Art sind.

Die neu in das beanspruchte Verfahren mit aufgenommenen Merkmale beschränken inhaltlich die gemäß Merkmal V1.1 ermittelten Teilsignale in deren Herkunft darauf, dass wenigstens zwei der Teilsignale explizit aus unterschiedlichen Quellen stammen, wobei die unterschiedlichen Quellen unterschiedlicher Art sind.

**6.2** Das nun beanspruchte Verfahren ist unbestritten ursprünglich offenbart.

**6.3** Allerdings erweist sich auch das in Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 beanspruchte Verfahren mit diesen zusätzlichen Merkmalen wiederum als nicht erfinderisch gegenüber der durch die Druckschrift D7 offenbarten Lehre.

Denn wie vorstehend dargelegt, offenbart die Druckschrift D7 als Beispiele für die Erfassung der die Ist-Verzögerung repräsentierenden Betriebswerte unter anderem

die Messung der Verzögerung mittels Sensoren, wie etwa Beschleunigungssensoren, und die Messung von Drehzahlen. Dies entspricht der Gewinnung zumindest zweier Teilsignale aus zwei unterschiedlichen Quellen, die jeweils unterschiedlicher Art sind.

Folglich fügen die zusätzlichen Merkmale dem bereits ausgehend von der Druckschrift D7 als nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhenden Verfahren nach dem Patentanspruch 1 in der Fassung nach Hauptantrag lediglich weitere, ebenfalls aus der Druckschrift D7 bekannte Verfahrensschritte hinzu. Mithin beruht auch das in Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 beanspruchte Verfahren nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

## 7. Hilfsantrag 2

Auch der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 beruht gegenüber der durch Druckschrift D7 offenbarten Lehre nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Einer Beurteilung der weiteren Patentansprüche des Hilfsantragsantrags 2 bedarf es in der Folge auch hier wiederum nicht.

**7.1** Gegenüber dem in Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 beanspruchten Verfahren ist dem nun in Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 beanspruchten Verfahren das folgende weitere Merkmal hinzugefügt:

V1.5 und zur Ermittlung des Ist-Verzögerungssignals ein Mittelwert der verwendeten Teilsignale verwendet wird.

Das neu in das nun beanspruchte Verfahren mit aufgenommene Merkmal V1.5 konkretisiert, wie aus den verschiedenen ermittelten Teilsignalen das Ist-Verzögerungssignal gewonnen wird. Dieses geschieht durch Bildung eines Mittelwerts. Dabei überlässt es sowohl der Patentanspruch wie auch das Streitpatent im Übrigen dem



Wissen des Fachmanns, welche spezielle Form der Mittelwertbildung er hierzu heranzieht und wie diese Form anwendungsoptimiert umzusetzen ist. Eine Spezifizierung etwa rein auf die Anwendung einer arithmetischen Mittelwertbildung oder der Verwendung eines in fachspezifischer Sicht optimierten und/oder gewichteten Mittelwerts erfolgt durch Merkmal V1.5 nicht.

**7.2** Das nun beanspruchte Verfahren ist unbestritten ursprünglich offenbart.

**7.3** Allerdings erweist sich auch das in Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 beanspruchte Verfahren mit diesen zusätzlichen Merkmalen wiederum als nicht erfinderisch gegenüber der durch die Druckschrift D7 offenbarten Lehre.

Denn der aggregierte Verfahrensschritt V1.5 bezeichnet eine Vorgehensweise, die der Fachmann im Rahmen seines Fachwissens üblicherweise bei der Reduzierung von einer Vielzahl ermittelter Kenn- oder Messwerte auf einen einzigen diese repräsentierenden Kennwert anwendet. Eine solche Reduzierung ist dabei auch zwingend notwendig, da ansonsten ein Vergleich mit einem einzigen Soll-Verzögerungssignal (vgl. Merkmal V2) auch nicht möglich wäre.

Folglich fügt das zusätzliche Merkmal dem bereits ausgehend von der Druckschrift D7 als nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhenden Verfahren nach dem Patentanspruch 1 in der Fassung nach Hilfsantrag 1 lediglich einen weiteren für den Fachmann naheliegenden Verfahrensschritt hinzu. Mithin beruht auch das in Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 beanspruchte Verfahren nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**8.** Bei dieser Sach- und Aktenlage war die Beschwerde der Patentinhaberin und Beschwerdeführerin daher insgesamt zurückzuweisen.

### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn sie auf einen der nachfolgenden Gründe gestützt wird, nämlich dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Hubert

Paetzold

Dr. Geier

Körtge

Pr