



# BUNDESPATENTGERICHT

18 W (pat) 61/14

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
9. Januar 2015

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2004 053 801.8 - 53

...

hat der 18. Senat (Techn. Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 9. Januar 2015 durch die Vorsitzende Richterin Dipl.-Ing. Wickborn sowie die Richter Kruppa, Dipl.-Phys. Dr. Schwengelbeck und Dipl.-Ing. Altvater

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 F des Deutschen Patent- und Markenamts aufgehoben und das Patent auf der Grundlage der folgenden Unterlagen erteilt:

- Patentansprüche 1 bis 3, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,
- Beschreibung Seiten 1, 2, 2a, 3 bis 10, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,
- Figuren 1 bis 4, eingegangen am 8. November 2004.

## **Gründe**

### **I.**

Die unter Inanspruchnahme der Priorität der US-amerikanischen Patentanmeldung 10/702832 vom 6. November 2003 am 8. November 2004 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung 10 2004 053 801.8-53 mit der Bezeichnung

„Dynamische Rekonfiguration von PCI-Expresslinks“

wurde mit Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 F des Deutschen Patent- und Markenamts vom 17. Dezember 2009 mit der Begründung zurückgewiesen, dass die Patentansprüche 1 nach Haupt- und Hilfsantrag nicht patentierbar seien, da es den jeweiligen Anspruchsgegenständen im Hinblick auf die Druckschriften

- D1** US 2003/0135682 A1 und  
**D3** Splitting a PCI-Express Port Into Two or More Independent PCI-Express-Links, 15. Oktober 2003, IP.com PriorArtDatabase, IP.com number IPCOM000019988D

an der für die Patentfähigkeit erforderlichen erfinderischen Tätigkeit mangle.

Im Prüfungsverfahren wurde zudem folgender nachveröffentlichter Stand der Technik mit älterem Zeitrang genannt:

- D2** EP 1 480 471 A2.

Gegen den vorstehend genannten Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Die Anmelderin beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für G06F des Deutschen Patent- und Markenamts vom 22. Dezember 2009 aufzuheben und das Patent auf Grundlage der folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 3, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,
- Beschreibung Seiten 1, 2, 2a, 3 bis 10, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,
- Figuren 1 bis 4, eingegangen am 8. November 2004.

Der seitens des Senats mit einer Gliederung versehene **Patentanspruch 1** lautet:

**M1** „Ein Verfahren zum Rekonfigurieren von Links eines PCI-Expressbusses eines Informationsverarbeitungssystems,

**M1a** wobei die Links zu Einschüben zum Verbinden mit Endpunkten in Kartenart auf dem Bus geroutet werden,

**M1b** wobei die Einschübe physikalische Orte innerhalb des Informationsverarbeitungssystems repräsentieren, wo Karten für Eingabe/Ausgabe-Geräte installiert werden können,

mit den folgenden Schritten:

**M2** Erfassen des Status von mehreren Einschüben mit einem Link-Konfigurationskontroller, der extern zu der PCI-Expressbus-Switchingstruktur angeordnet ist,

**M2a** wobei die Karten, mit denen die Einschübe bestückt sind, Mittel aufweisen, um den Link-Konfigurationskontroller über ihre Bandbreitenerfordernisse zu informieren, und

**M3** Umschalten, mit Switchen, die mindestens einem der Links zugeordnet sind, eines x4-Teils eines x8-Links, der zu einem ersten der mehreren Einschübe geschaltet ist, zu einem zweiten der mehreren Einschübe,

**M3a** basierend auf dem Ergebnis des Erfassungsschrittes in Antwort auf ein Signal von dem Link-Konfigurationskontroller und

**M3b** während das Informationsverarbeitungssystem in Betrieb ist; und

**M3c** wobei der Umschaltungsschritt ausgeführt wird mit Switchen, die extern zu der PCI-Expressbus-Switchingstruktur sind.“

Der seitens des Senats mit einer Gliederung versehene **Patentanspruch 2** lautet:

**N1** „Schaltkreise zum Rekonfigurieren von Links eines PCI-Expressbusses eines Informationsverarbeitungssystems, wobei die Links zu Einschüben zum Verbinden mit Endpunkten in Kartenart des Busses geroutet werden,

**N1a** wobei die Einschübe physikalische Orte innerhalb des Informationsverarbeitungssystems repräsentieren, wo Karten für Eingabe/Ausgabe-Geräte installiert werden können,

umfassend:

**N2** einen Link-Konfigurationskontroller, der extern zu der PCI-Expressbus-Switchingstruktur angeordnet ist, zur Erfassung des Status von mehreren der Einschübe;

**N2a** wobei die Karten, mit denen die Einschübe bestückt sind, Mittel aufweisen, um den Link-Konfigurationskontroller über ihre Bandbreitenerfordernisse zu informieren, und

**N3** Switche, die mindestens einem der Links zugeordnet sind, und

**N3a** die betriebsfähig sind, einen x4-Teil eines x8-Links, der zu einem ersten der mehreren Einschübe geschaltet ist, zu einem zweiten der mehreren Einschübe umzuschalten,

**N3b** als Antwort auf ein Signal von dem Link-Konfigurationskontroller, und

**N3c** während das Informationsverarbeitungssystem in Betrieb ist; und

**N3d** wobei die Switche extern zu der PCI-Expressbus-Switchingstruktur sind.“

Der seitens des Senats mit einer Gliederung versehene **Patentanspruch 3** lautet:

**O0** „Ein Informationsverarbeitungssystem, umfassend:

- O1** eine Zentralverarbeitungseinheit;
- O2** Speicher zum Speichern von ausführbaren Programmen durch die Zentralverarbeitungseinheit;
- O3** einen PCI-Expressbus zum Verbinden von Eingabe/Ausgabe-Endpunkten in Kartenart an das System über Einschübe, welche physikalische Orte innerhalb des Informationsverarbeitungssystems repräsentieren, wo Karten für Eingabe/Ausgabe-Geräte installiert werden können, und
- O3a** aufweisend eine Switchingstruktur und Links von der Host-Bridge zu den Endpunkten;
- O4** eine Host-Bridge zum Verbinden der CPU, des Speichers und des Busses;
- O5** Link-Rekonfigurationsschaltkreise zum Rekonfigurieren von Links des PCI-Expressbusses und
- O5a** aufweisend einen Link-Konfigurationskontroller, der extern zu der PCI-Expressbus-Switchingstruktur angeordnet ist, zur Erfassung des Status von mehreren der Einschübe und
- O6** Schalte, zugeordnet zu mindestens einem x8-Link der Links und
- O6a** betriebsbereit, um einen x4-Teil des x8-Links, der zu einem ersten Einschub der mehreren Einschübe geschaltet ist, zu einem zweiten der mehreren Einschübe umzuschalten,
- O6b** als Antwort auf ein Signal von dem Link-Konfigurationskontroller,
- O6c** während das Informationsverarbeitungssystem in Betrieb ist;
- O7** wobei die Karten, mit denen die Einschübe bestückt sind, Mittel aufweisen, um den Link-Konfigurationskontroller über ihre Bandbreitenerfordernisse zu informieren; und

**O8** wobei die Switche extern sind zu der PCI-Expressbus-Switchingstruktur.“

Die Beschwerdeführerin führt aus, dass die geltenden Ansprüche zulässig und im Lichte des im Verfahren befindlichen Standes der Technik patentfähig seien.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde hat in der Sache Erfolg. Denn das zweifelsfrei gewerblich anwendbare Verfahren gemäß dem geltenden Anspruch 1, die Schaltkreise gemäß Anspruch 2 und das Informationsverarbeitungssystem gemäß Anspruch 3 sind im Lichte der im Verfahren befindlichen Druckschriften D1 bis D3 neu und beruhen für den Fachmann – der vorliegend eine abgeschlossene Hochschulausbildung auf dem Gebiet der Elektrotechnik oder Informationstechnik aufweist und mehrjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Buskommunikation in Computersystemen hat – auf einer erfinderischen Tätigkeit. Auch die weiteren Kriterien zur Patenterteilung sind erfüllt (PatG §§ 1 bis 5, § 34).

1. Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Verfahren, Schaltkreise und ein Informationsverarbeitungssystem zum dynamischen Rekonfigurieren der Links eines PCI-Expressbusses.

Die Anmeldung geht davon aus, dass die Komponenten eines Computers einschließlich seines Prozessors, des Chipsatzes, seines Caches, seines Speichers, seiner Erweiterungskarten und seiner Speichergeräte miteinander über einen oder mehrere Busse, über die Informationen zwischen zwei oder mehreren Geräten fließen, kommunizieren. Der lokale Eingabe/Ausgabe-Bus (Input/Output-Bus) von bekannten Personal Computern verbinde

Peripheriegeräte (z. B. Videokarten, Plattenspeichergeräte und Netzwerkschnittstellenkarten) mit dem Speicher, dem Chipsatz und dem Prozessor. Die beiden am meisten gebräuchlichen lokalen Eingabe/Ausgabe-Busse seien der lokale VESA-Bus (VLB) und der Periphäre-Komponenten-Verbindungs-Bus (Peripheral-Component-Interconnect-Bus, PCI-Bus), dessen aktuelle Generation als PCI-Expressbus bekannt sei. Beim PCI-Expressbus handele es sich um einen seriellen Bus großer Bandbreite, welcher die Softwarekompatibilität mit bestehenden PCI-Geräten unterstütze. In der Anmeldung wird als Nachteil eines PCI-Expressbusses aufgeführt, dass Links, d. h. logische Verbindungen des PCI-Busses, an einen Endpunkt geroutet sein könnten, welcher weniger Bandbreite benötige als durch den Link bereitgestellt werde. Zudem könnten Links an einen inzwischen unbestückten Endpunkt geroutet sein (vgl. geltende Beschreibung, S. 1, 2 und 2a).

Als Aufgabe wird in der geltenden Beschreibung angegeben, ein dynamisches Rekonfigurieren eines PCI-Expressbusses zu ermöglichen, um ungenutzte Bandbreite von Links zu Endpunkten zu vermeiden, die eine geringere Bandbreite als die zur Verfügung gestellte benötigen (vgl. geltende Beschreibung, S. 2).

Gelöst werden soll diese Aufgabe durch die Merkmale des Verfahrens gemäß Patentanspruch 1, die Merkmale der Schaltkreise gemäß Anspruch 2 und die Merkmale des Informationsverarbeitungssystems gemäß Patentanspruch 3.

Einige der beanspruchten Merkmale bedürfen der Auslegung.

Die in den Ansprüchen verwendete Formulierung „Umschalten“ (Merkmale M3, N3a, O6a) eines Teils eines Links bedarf einer näheren Erläuterung. Ein „Link“ (Merkmale M1, M1a, M3, N1, N3, N3a, O3a, O5, O6, O6a) stellt

im Kontext des PCI-Expressbusses eine logische Punkt-zu-Punktverbindung dar. Diesem Link ist auf der physikalischen Ebene eine Mehrzahl an Leitungen bzw. Leitungspaaren zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt mittels Switchen (vgl. Fig. 1, Bezugszeichen 17a), welche die Verbindung zum jeweiligen PCI-Express Gerät – d. h. zum „Endpunkt“ des Links – herstellen. Unter dem „Umschalten“ eines Teils eines Links ist daher zu verstehen, dass ein Teil der für diese logische Verbindung nicht (mehr) benötigten Leitungen an einen anderen Endpunkt umgeroutet wird, wie dies in der Beschreibung im zweiten Absatz des Abschnittes „Zusammenfassung der Erfindung“ an zwei Beispielen erläutert ist (vgl. geltende Beschreibung, S. 2).

In der vorliegenden Anmeldung ist unter einer „PCI-Expressbus-Switchingstruktur“ (Merkmale M2, M3c, N2, N3d, O5a, O8) die Anordnung der Switche als Komponenten des PCI-Expressbusses zu verstehen, die im Rahmen der Konfiguration des PCI-Expressbusses das Routen der Links mittels zugehöriger Leitungen vornehmen (vgl. Fig. 1, Bezugszeichen 17a und 17b mit zugehöriger Beschreibung). Unter einer Anordnung des Link-Konfigurationskontrollers und von Switchen des Informationssystem „extern“ zu der PCI-Expressbus-Switchingstruktur (Merkmale M2, M3c, N2, N3d, O5a, O8) ist damit zu verstehen, dass diese jeweils kein integraler Bestandteil der grundsätzlich bei jedem PCI-Expressbus vorhanden Komponenten zum Einrichten der Links sind, wie auch aus der Anordnung der Link-Konfigurations-Schaltkreise mit Bezugszeichen 19 in Figur 1 i. V. m. den Figuren 2-4 ersichtlich ist.

2. Die geltenden Ansprüche 1 bis 3 sowie die Änderungen der Beschreibung sind zulässig.

Der geltende Anspruch 1 weist die Merkmale des ursprünglich eingereichten Anspruchs 1 auf und stützt sich weiterhin auf Figur 4 mit zugehöriger ursprünglicher Beschreibung (S. 8, Z. 30, bis S. 9, Z. 6, sowie S. 9, Zn. 16-19, und Zn. 26-27) im Zusammenhang mit Figur 2 und der zugehörigen Beschreibung (S. 6, Zn. 23-28, und S. 7, Zn. 7-14) sowie Figur 3 mit Beschreibung (S. 8, Zn. 21-28).

Die geltenden Ansprüche 2 und 3 basieren auf den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 10 bzw. 18. Die weiteren Änderungen in den Ansprüchen 2 und 3 entsprechen den in Anspruch 1 vorgenommenen Ergänzungen.

Die Änderungen in der geltenden Beschreibung umfassen die Würdigung des Standes der Technik, die Angabe einer Aufgabe und ein Vereinheitlichen der Bezugszeichen basierend auf den in den Figuren 1 bis 4 verwendeten.

3. Die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche 1 bis 3 sind gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik neu. Denn aus keiner der Druckschriften D1, D2 oder D3 sind sämtliche Merkmale der genannten Ansprüche bekannt.

a) Zum Anspruch 1

Aus Druckschrift D1 ist ein Verfahren zum Rekonfigurieren von Links (point-to-point communication medium 190) eines Busses eines Informationsverarbeitungssystems bekannt (vgl. Abs. [0001]), wobei die Links zu Endpunkten auf dem Bus geroutet werden („[...] to couple hub devices with endpoint devices“, vgl. Abstract). Druckschrift D1 bezieht sich dabei allgemein auf Punkt-zu-Punkt Busverbindungen zu Endpunkten, bei denen es sich um Eingabe/Ausgabe-Geräte (I/O device)

handeln kann (vgl. Abs. [0003]). Eine Realisierung des Busses als PCI-Expressbus und Einschübe, an denen Karten für Eingabe/Ausgabe-Geräte als Endpunkte installiert werden können, sind dabei nicht explizit genannt (**Merkmale M1, M1a und M1b nur teilweise**).

Druckschrift D1 ist ein Erfassen des Status von mehreren Endpunkten (endpoint devices 210, 220, 230) mit einem Link-Konfigurationkontroller (logic circuitry 205) zu entnehmen, der extern zu der Bus-Switchingstruktur (point-to-point communication array 280) angeordnet sein kann (vgl. Abs. [0028] i. V. m. Abs. [0017] und Abs. [0018]). Der Fachmann entnimmt Druckschrift D1 zwar ein Vorliegen von Anforderungen an die Verbindung (device connectivity requirements; vgl. Abs. [0018]), Mittel von mit Karten bestückten Einschüben zum Informieren über ihre Bandbreitenerfordernisse sind jedoch nicht genannt. Da nur allgemein Punkt-zu-Punkt Busverbindungen beschrieben sind, enthält Druckschrift D1 keinen Hinweis auf eine PCI-Expressbus-Switchingstruktur (**Merkmale M2 und M2a nur teilweise**).

Der Fachmann entnimmt Druckschrift D1 zwar das Umschalten eines Links, der zu einem ersten der mehreren Endpunkte geschaltet ist, zu einem zweiten der mehreren Endpunkte, basierend auf dem Ergebnis eines Erfassungsschrittes. Druckschrift D1 enthält in diesem Zusammenhang allerdings keinerlei Hinweis auf das Umschalten eines x4-Teils eines x8-Links (vgl. Abs. [0038] bzw. Abs. [0042] und Abs. [0048] / **Merkmal M3 nur teilweise**). Im Zusammenhang mit dem Konfigurieren des Arrays einer Bus-Switchingstruktur (point-to-point communication array) durch den Link-Konfigurationskontroller liest der Fachmann mit, dass das Umschalten eines Links durch ein Signal des Link-Konfigurationskontrollers erfolgen kann (vgl. Abs. [0017] / **Merkmal M3a**).

Das Druckschrift D1 entnehmbare Verfahren unterscheidet sich folglich vom Gegenstand des Anspruchs 1 unter anderem darin, dass nur das Umschalten eines gesamten Links vorgenommen wird (vgl. vorstehende Ausführungen zu Merkmal M3). Zudem erfolgt das Umschalten der Links gemäß Druckschrift D1 im Rahmen der Konfiguration des Busses beim Einschalten bzw. unter Anhalten des Betriebs des Informationsverarbeitungssystems (vgl. Abs. [0048]). Dieses Umschalten stellt damit kein Umschalten eines aktiven Links eines in Betrieb befindlichen Informationsverarbeitungssystems dar (Merkmal M3b fehlt). Die in Druckschrift D1 zur Umschaltung vorgesehenen Switches sind dabei auch nicht extern zu der dortigen Bus-Switchingstruktur (point-to-point communication array) angeordnet. Sie bilden vielmehr einen integralen Bestandteil der Busstruktur (vgl. Fig. 1, Bezugszeichen 150), da sie im beschriebenen Bussystem auch im Normalbetrieb dem Routen der Links zu den Endpunkten dienen (Merkmal M3c fehlt).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher neu gegenüber der Lehre der Druckschrift D1.

Die nachveröffentlichte Druckschrift D2 mit älterem Zeitrang betrifft zwar ein Verfahren zum Rekonfigurieren von Links, weist aber gegenüber dem Verfahren gemäß Anspruchs 1 unter anderem den Unterschied auf, dass kein Umleiten von Teilen eines Links – und damit auch nicht eines x4-Teils eines x8-Links entsprechend Merkmal M3 – vorgesehen ist. Vielmehr wird jeweils nur ein gesamter Link (116, 118) an einen anderen Endpunkt geschaltet (vgl. Fig. 1 mit zugehöriger Beschreibung).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist bereits aus diesem Grund neu gegenüber der Lehre der Druckschrift D2.

Druckschrift D3 kann der Fachmann das Rekonfigurieren von Links eines PCI-Expressbusses eines Informationsverarbeitungssystems entnehmen, wobei die Links zu Endpunkten auf dem Bus geroutet werden (vgl. „to be connected to an independent device [...]“, „General Description“, zweiter Abs., dritter Satz). Ein Rekonfigurieren ist hierbei nicht explizit genannt, jedoch ist die Möglichkeit zur Änderung der Konfiguration eines x8- oder zweier x4-Links beschrieben, was für den Fachmann auch ein Rekonfigurieren eines entsprechenden Links bedeutet (vgl. „General Description“, zweiter Abs., zweiter Satz / **Merkmal M1**). Dabei erfolgt ein Routen der Links zu Endpunkten des Busses (attached device bzw. connected device), bei denen es sich um Eingabe/Ausgabe-Geräte handeln kann (vgl. attached device i. V. m. outbound/inbound packets). Hierbei sind jedoch keine Einschübe aufgeführt, an denen Karten für Eingabe/Ausgabe-Geräte als Endpunkte installiert werden können (**Merkmale M1a und M1b nur teilweise**).

Druckschrift D3 ist ein Aushandeln einer Link-Breite (negotiated link width) mit mehreren Endpunkten zu entnehmen, welchem der Fachmann ein Erfassen von Status und Bandbreitenerfordernissen entnimmt (vgl. „General Description“, zweiter Abs.). Ein Hinweis auf Karten in bestückbaren Einschüben, die Mittel aufweisen, die einen Link-Konfigurationskontroller über ihre Bandbreitenerfordernisse informieren, ist Druckschrift D2 jedoch nicht zu entnehmen (**Merkmale M2 und M2a nur teilweise**).

Gemäß Druckschrift D3 erfolgt ein Aufteilen von PCI-Express-Ports auf einer logischen Kommunikationsebene (logischer Sub-Block) der physikalischen Kommunikationsschicht. In Figur 1 ist dazu dargestellt, dass ein ursprünglich als x8-Link konfigurierter PCI-Port, der mit einem Gerät mit kleinerem Bandbreitenbedarf verbunden ist, als x4-Link betrieben wird und der verbleibende Teil mit einem weiteren, unabhängigen Gerät (zweiter Endpunkt) verbunden werden kann (vgl. „General Description“, zweiter Abs.). Daraus folgt das Umschalten eines x4-Teils eines x8-

Links zu einem zweiten der mehreren Endpunkte, basierend auf dem Ergebnis eines Erfassungsschrittes (negotiated link width) (**Merkmal M3 teilweise**, ohne mit Karten bestückbaren Einschüben als Endpunkte). Eine Steuerung der Switches durch Controller, die auf Basis der in Figur 1 gezeigten Zustandsmaschinen des PCI-Expressbusses arbeiten (vgl. Zustände ltssm0 und ltssm1 der jeweiligen Zustandsmaschine, wobei ltssm für „Link Training and Status State Machine“ steht), liest der Fachmann hier noch mit (**Merkmal M3a**).

Im Unterschied zum beanspruchten Verfahren sieht Druckschrift D3 kein Umschalten im Betrieb des Informationsverarbeitungssystems vor. Vielmehr beruht die geänderte Bus-Konfiguration auf dem Aushandeln der Link-Breite (negotiated link width), womit sich Druckschrift D3 auf Vorgänge bei der Bus-Initialisierung, also auf die Initialisierung und Konfiguration beim Starten oder Neustarten des Systems bzw. des Busses bezieht (Merkmal M3b fehlt). Aufgrund der Steuerung der Switches auf Basis der internen PCI-Expressbus Zustandsmaschinen (ltssm0 bzw. ltssm1) und ihrer Konfiguration bei der Bus-Initialisierung sind die Switches gemäß Druckschrift D3 auch nicht extern zu der PCI-Expressbus-Switchingstruktur ausgebildet (Merkmal M3c fehlt).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher auch neu gegenüber der Lehre der Druckschrift D3.

b) Zum nebengeordneten Anspruch 2

Die Schaltkreise (Link-Konfigurationskontroller und Switches) zum Rekonfigurieren von Links eines PCI-Expressbusses gemäß Anspruch 2 sind durch ihre Eignung charakterisiert, Verfahrensschritte entsprechend der Merkmale des Anspruchs 1 durchzuführen.

Druckschrift D1 sind auch Schaltkreise (vgl. bspw. Fig. 2) zum Rekonfigurieren von Links eines Busses (point-to-point communication medium 190) eines Informationsverarbeitungssystems entnehmbar, wobei die Links zu den Endpunkten des Busses geroutet werden (vgl. Abstract, Abs. [0001]). Die vorstehenden Ausführungen in Abschnitt II. 3. a) zu den korrespondierenden Merkmalen M1, M1a und M1b des Verfahrensanspruchs 1 gelten hier in Analogie (**teilweise Merkmale N1, N1a**).

Diese Schaltkreise umfassen einen Link-Konfigurationkontroller (logic circuitry 205) zur Erfassung des Status von einem oder mehreren der Endpunkte (vgl. Abs. [0018], [0028]). Die vorstehenden Ausführungen zu den entsprechenden Merkmalen M2 und M2a des Anspruchs 1 gelten hier in gleicher Weise (**teilweise Merkmale N2 und N2a**).

Druckschrift D1 sind Switche zu entnehmen, die mindestens einem der Links zugeordnet sind (point-to-point communication array), die geeignet sind, einen Link von einem ersten Endpunkt zu einem zweiten Endpunkt als Antwort auf ein Signal von dem Link-Konfigurationkontroller umzuschalten. Das Umschalten nur eines Teils eines Links ist dabei jedoch nicht vorgesehen (vgl. Fig. 1 und 2 sowie Abs. [0028], [0038], [0042], [0048]). Die vorstehenden Ausführungen zu den Merkmalen M3 und M3a des Anspruchs 1 gelten hier ebenfalls (**Merkmale N3, N3b und teilweise Merkmal N3a**).

Die aus Druckschrift D1 entnehmbaren Schaltkreise unterscheiden sich folglich vom Gegenstand des Anspruchs 2 darin, dass nur das Umschalten eines gesamten Links entnehmbar ist (vgl. auch vorstehende Ausführungen zu Merkmal N3a). Gemäß Druckschrift D1 ist im Unterschied zum Gegenstand des Anspruchs 2 zudem beim Umschalten von Links ein Anhalten des Betriebs des Informationsverarbeitungssystems bzw. dessen Einschalten vorgesehen (vgl. S. 6, Abs. [0048]), d. h. es ist kein Umschalten während des laufenden Betriebs vorgesehen (Merkmal N3c fehlt). Wie vorstehend zu Merkmal M3c des Anspruchs 1 erläutert,

bilden die in Druckschrift D1 zur Umschaltung vorgesehenen Switche einen integralen Teil des Busses und sind damit nicht extern zur Bus-Switchingstruktur angeordnet (Merkmal N3d fehlt). Ein weiterer Unterschied besteht in der fehlenden Ausgestaltung der Endpunkte als mit Karten bestückbare Einschübe (vgl. Merkmale N1, N1a, N2, N2a und N3a).

Auch der Gegenstand des Anspruchs 2 ist daher neu gegenüber der Lehre der Druckschrift D1.

Druckschrift D2 weist gegenüber den Schaltkreisen gemäß Anspruch 2 zumindest den Unterschied auf, dass keine Eignung von Switchen zum Umleiten von Teilen eines Links entsprechend der Merkmale N3a i. V. m. N3 vorgesehen ist (vgl. Fig. 1 mit zugehöriger Beschreibung). Die Schaltkreise gemäß Anspruch 2 sind bereits aus diesem Grund neu gegenüber der Lehre der Druckschrift D2.

Aus Druckschrift D3 sind ebenfalls Schaltkreise (vgl. Fig. 1) zum Rekonfigurieren von Links eines PCI-Expressbusses eines Informationsverarbeitungssystems bekannt, wobei die Links zu den Endpunkten des Busses geroutet werden und wobei die Möglichkeit zur Änderung der Konfiguration eines x8- oder zweier x4-Links unabhängig von einer früheren Konfiguration beschrieben ist (vgl. „General Description“, zweiter Abs., zweiter und dritter Satz). Die vorstehenden Ausführungen zu den Merkmalen M1 und M1a des Verfahrensanspruchs 1 gelten auch hier in Analogie (**teilweise Merkmale N1 und N1a**).

Druckschrift D3 sind dabei Schaltkreise entnehmbar, die ausgehend von einer Steuerung der Switche einen Link-Konfigurationcontroller umfassen, zur Erfassung des Status von einem oder mehreren der Endpunkte (vgl. Fig. 1 und „General Description“, zweiter Abs.). Die vorstehenden Ausführungen zu den entsprechenden Merkmalen M2 und M2a des An-

spruchs 1 gelten hier in gleicher Weise (**teilweise Merkmale N2 und N2a**).

Aus Druckschrift D3 sind zudem Switche bekannt, die mindestens einem der Links zugeordnet sind und die geeignet sind, einen X4-Teil eines X8-Links von einem ersten Endpunkt zu einem zweiten Endpunkt als Antwort auf ein Signal von dem Link-Konfigurationkontroller umzuschalten (vgl. Fig. 1 und „General Description“, zweiter Abs.). Die vorstehenden Ausführungen zu den Merkmalen M3 und M3a des Anspruchs 1 gelten hier ebenfalls (**Merkmale N3, N3b und teilweise Merkmal N3a**).

Die Druckschrift D3 entnehmbaren Schaltkreise unterscheiden sich vom Gegenstand des Anspruchs 2 folglich darin, dass keine Switche vorgesehen sind, die geeignet sind, um Links im Betrieb des Informationsverarbeitungssystem umzuschalten (Merkmal N3c fehlt). Aufgrund der Konfiguration der Switche bei der Bus-Initialisierung dienen diese auch im Normalbetrieb dem Routen der Links zu den Endpunkten. Die Switche gemäß Druckschrift D3 sind daher auch nicht extern zur PCI-Expressbus-Switchingstruktur des Informationsverarbeitungssystems angeordnet (Merkmal N3d fehlt). Ein weiterer Unterschied besteht in der fehlenden Ausgestaltung der Endpunkte als mit Karten bestückbare Einschübe (vgl. Merkmale N1, N1a, N2, N2a und N3a).

Der Gegenstand des Anspruchs 2 ist daher ebenfalls neu gegenüber der Lehre der Druckschrift D3.

c) Zum nebengeordneten Anspruch 3

Der auf ein Informationsverarbeitungssystem zum Rekonfigurieren von Links eines PCI-Expressbusses gerichtete Anspruch 3 umfasst in den Merkmalen O5 bis O8 im Wesentlichen die Link-Rekonfigurationsschaltkreise gemäß Anspruch 2.

Aus Druckschrift D1 ist ein Informationsverarbeitungssystem bekannt, welches eine Zentralverarbeitungseinheit (Prozessor 100; vgl. Fig. 1 / **Merkmal O1**), einen Speicher zum Speichern von ausführbaren Programmen durch die Zentralverarbeitungseinheit (Memory Device 120; vgl. Fig. 1 / **Merkmal O2**), einen Bus zum Verbinden von Eingabe/Ausgabe-Endpunkten an das System (point-to-point busing; vgl. Abs. [0011] / **Merkmal O3 teilweise**, ohne explizite Nennung eines PCI-Expressbusses), wobei das System eine Switchingstruktur (Point-to-point Communication Array 180 bzw. 280) und Links von der Host-Bridge zu den Endpunkten (Verbindungen A, B, und C; vgl. Fig. 1 und 2 / **Merkmal O3a**), und eine Host-Bridge zum Verbinden der CPU, des Speichers und des Busses (Chipset 110; vgl. Fig. 1 / **Merkmal O4**) umfasst.

Druckschrift D1 sind weiterhin Link-Rekonfigurationsschaltkreise zum Rekonfigurieren von Links des Busses zu entnehmen, die einen Link-Konfigurationskontroller aufweisen (Logic Circuitry 205) zur Erfassung des Status von mehreren Endpunkten (Endpoint Device) (vgl. Fig. 2 und Abs. [0018], [0028]). Die vorstehenden Ausführungen in Abschnitt II. 3. b) zu den entsprechenden Merkmalen N1 und N2 des Anspruchs 2 gelten hier in Analogie (**Merkmal O5 und teilweise Merkmal O5a**).

Druckschrift D1 sind auch Schalte zu entnehmen, die geeignet sind, um einen Link als Antwort auf ein Signal von dem Link-Konfigurationskontroller von einem ersten Endpunkt zu einem zweiten Endpunkt umzuschalten. Das Umschalten nur eines Teils eines Links ist dabei jedoch nicht vorgesehen (vgl. Fig. 1 und 2; Abs. [0018], [0028]). Die vorstehenden Ausführungen zu den Merkmalen N3, N3a und N3b des Anspruchs 2 gelten hier ebenfalls (**teilweise Merkmale O6, O6a und O6b**).

Das Druckschrift D1 entnehmbare Informationsverarbeitungssystem unterscheidet sich folglich vom Gegenstand des Anspruchs 3 im Wesentlichen darin, dass nur das Umschalten eines gesamten Links entnehmbar ist (vgl. vorstehende Ausführungen zu Merkmal O6a). Außerdem ist Druckschrift D1 – wie vorstehend zu Merkmal N3c des Anspruchs 2 erläutert – kein Hinweis auf ein Umschalten während des laufenden Betriebs zu entnehmen (Merkmal O6c fehlt). Die gemäß Druckschrift D1 zur Umschaltung vorgesehenen Schalter sind – wie vorstehend zu Merkmal N3d des Anspruchs 2 erläutert – zudem nicht extern zur Switchingstruktur des Busses angeordnet (Merkmal O8 fehlt). Ein weiterer Unterschied besteht in der fehlenden Ausgestaltung der Endpunkte als mit Karten bestückbare Einschübe (vgl. Merkmale O3, O5a, O6a und O7).

Der Gegenstand des Anspruchs 3 ist daher neu gegenüber der Lehre der Druckschrift D1.

Druckschrift D2 weist gegenüber dem Informationsverarbeitungssystem gemäß Anspruchs 3 zumindest den Unterschied auf, dass keine Eignung von Schaltern zum Umleiten von Teilen eines Links entsprechend Merkmal O6a im Zusammenhang mit Merkmal O6 vorgesehen ist (vgl. Fig. 1 mit zugehöriger Beschreibung).

Der Gegenstand des Anspruchs 3 ist bereits aus diesem Grund neu gegenüber der Lehre der Druckschrift D2.

In Druckschrift D3 ist im Hinblick auf die Merkmale O0 bis O4 nur das Vorhandensein eines PCI-Expressbusses explizit beschrieben (vgl. Fig. 1 / **teilweise Merkmal O3 und O3a**).

Druckschrift D3 sind Link-Rekonfigurationsschaltkreise zum Rekonfigurieren von Links des Busses zu entnehmen. Bei der Steuerung der Swit-

ches anhand der Zustandsmaschine des PCI Expressbusses (vgl. ltssm0/ltssm1 und Switches in Fig. 1) liest der Fachmann das Vorhandensein eines Link-Konfigurationskontrollers zur Erfassung des Status von mehreren Endpunkten mit (vgl. „General Description“, zweiter Abs.). Die vorstehenden Ausführungen zu den entsprechenden Merkmalen N1 und N2 des Anspruchs 2 gelten auch hier in Analogie (**Merkmal O5 und teilweise Merkmal O5a**).

Druckschrift D3 sind auch Switches zu entnehmen, die geeignet sind, um einen x4-Teil eines x8-Links als Antwort auf ein Signal von dem Link-Konfigurationskontroller von einem ersten Endpunkt zu einem zweiten Endpunkt umzuschalten (vgl. Fig. 1 und vgl. „General Description“, zweiter Abs.). Die vorstehenden Ausführungen zu den Merkmalen N3, N3a und N3b des Anspruchs 2 gelten hier ebenfalls (**teilweise Merkmale O6, O6a und O6b**).

Die Druckschrift D3 entnehmbaren Switches des Informationsverarbeitungssystems unterscheiden sich – wie vorstehend zu Merkmal N3c des Anspruchs 2 erläutert – vom Gegenstand des Anspruchs 3 darin, dass sie nicht geeignet sind, um Links im Betrieb des Informationsverarbeitungssystem umzuschalten (Merkmal O6c fehlt). Sie sind – wie vorstehend zu Merkmal N3d des Anspruchs 2 ausgeführt – zudem nicht extern zur PCI-Expressbus-Switchingstruktur des Informationsverarbeitungssystems angeordnet (Merkmal O8 fehlt). Ein weiterer Unterschied besteht in der fehlenden Ausgestaltung der Endpunkte als mit Karten bestückbare Einschübe (vgl. Merkmale O3, O5a, O6a und O7).

Der Gegenstand des Anspruchs 3 ist daher neu gegenüber der Lehre der Druckschrift D3.

4. Die jeweiligen Gegenstände des Patentanspruchs 1 und der nebengeordneten Patentansprüche 2 und 3 sind dem Fachmann aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik auch unter Einbeziehung seines Fachwissens nicht nahegelegt und beruhen auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Druckschrift D2 ist nachveröffentlicht und daher bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit des Gegenstands der Ansprüche 1 bis 3 nicht zu berücksichtigen.

a) Zum Anspruch 1

Keiner der Druckschriften D1 und D3 ist – wie vorstehend in Abschnitt II. 3. a) ausgeführt – ein Hinweis auf ein Umschalten von Teilen eines Links im Betrieb des Informationsverarbeitungssystem (vgl. Merkmal M3b i. V. m. Merkmal M3) und eine Anordnung der Switche extern zu der PCI-Expressbus-Switchingstruktur (vgl. Merkmal M3c) zu entnehmen. Denn beide Druckschriften lehren nur ein Konfigurieren des PCI-Expressbusses im Rahmen der Systeminitialisierung beim Einschalten bzw. im Rahmen einer separaten Neuinitialisierung des PCI-Expressbusses (vgl. Ausführung zur Neuheit des Anspruchs). Die zum Routen der Links des Busses vorgesehenen Switche sind dabei jeweils Teil der im Normalbetrieb des PCI-Expressbusses verwendeten, internen Bussstruktur und damit jeweils nicht extern zur PCI-Expressbus-Switchingstruktur ausgebildet. Aus keiner der Druckschriften D1 und D3 ergibt sich daher eine Veranlassung für den Fachmann, ein Verfahren zum Umschalten von Teilen von Links eines PCI-Expressbusses gemäß der Merkmale M3b und M3c auszugestalten. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit dem Fachmann aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik auch unter Einbeziehung seines Fachwissens nicht nahegelegt.

b) Zum Anspruch 2

Die Unterschiede zwischen den Schaltkreisen gemäß Anspruch 2 und dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik betreffen analog zum Verfahren nach Anspruch 1 im Wesentlichen die Merkmale bezüglich des Umschaltens im Betrieb des Systems (vgl. Merkmal N3a i. V. m. N3c) sowie die externe Anordnung der Switche (vgl. Merkmal N3d). Wie vorstehend zu Anspruch 1 in Abschnitt II. 4. a) dargelegt, findet sich weder in Druckschrift D1 noch in Druckschrift D3 ein Hinweis auf entsprechende Merkmale. Der Gegenstand des Anspruchs 2 ist daher dem Fachmann aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik auch unter Einbeziehung seines Fachwissens nicht nahegelegt.

c) Zum Anspruch 3

Die Unterschiede zwischen dem Informationsverarbeitungssystem gemäß Anspruch 3 und dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik betreffen analog zum Verfahren nach Anspruch 1 im Wesentlichen die Merkmale bezüglich des Umschaltens im Betrieb des Systems (vgl. Merkmal O6a i. V. m. O6c) sowie die externe Anordnung der Switche (vgl. Merkmal O8). Wie vorstehend zu Anspruch 1 in Abschnitt II. 4. a) dargelegt, findet sich weder in Druckschrift D1 noch in Druckschrift D3 ein Hinweis auf entsprechende Merkmale. Der Gegenstand des Anspruchs 3 ist daher dem Fachmann aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik auch unter Einbeziehung seines Fachwissens nicht nahegelegt.

5. Da die Anmeldung mit den geltenden Unterlagen auch den Anforderungen des § 34 PatG genügt, war auf die Beschwerde der Anmelderin der Zurückweisungsbeschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 F des Deut-

schen Patent- und Markenamts aufzuheben und das Patent antragsgemäß zu erteilen.

### III.

#### Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht der am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, 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.

Wickborn

Kruppa

Dr. Schwengelbeck

Altvater

Hu