



BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

X ZR 79/02

Verkündet am:
3. Mai 2007
Wermes
Justizhauptsekretär
als Urkundsbeamter
der Geschäftsstelle

In der Patentnichtigkeitssache

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 6. März 2007 durch den Vorsitzenden Richter Dr. Melullis und die Richter Scharen, Keukenschrijver, Asendorf und Gröning

für Recht erkannt:

Die Berufung gegen das Urteil des 2. Senats (Nichtigkeitssenats) des Bundespatentgerichts vom 23. Januar 2002 wird auf Kosten der Beklagten zurückgewiesen.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

- 1 Die Beklagte ist Inhaberin des am 5. August 1992 angemeldeten, mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 586 715 (Streitpatents). Es betrifft ein Verfahren zur Übertragung digitaler Informationen zwischen einer Zentraleinheit und einer Anzahl von Baugruppen eines modularen Automatisierungsgeräts über ein Bussystem sowie eine Baugruppe und ein modulares Automatisierungsgerät zur Durchführung des Verfahrens. Das Patent umfasst 29 Patentansprüche, von denen die Patentansprüche 1 und 10 in der Verfahrenssprache Deutsch folgenden Wortlaut haben:

- "1. Informationsübertragungsverfahren zur Übertragung digitaler Informationen zwischen einer Zentraleinheit (1) und einer Anzahl von der Zentraleinheit (1) untergeordneten Baugruppen (7) eines modularen Automatisierungsgeräts,
- wobei die Informationsübertragung über ein serielles Bussystem erfolgt, das mindestens eine Datenleitung (9) zum Übertragen der Informationen, eine Taktleitung (10) zur Vorgabe eines gemeinsamen Systemtaktes und mindestens eine Steuerleitung (11 bzw. 12) zum Übertragen von Steuersignalen aufweist, wobei zumindest die Datenleitung (9) durch die Baugruppen (7) hindurchgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Informationen Befehle und Daten umfassen,
 - über die Datenleitung (9) abwechselnd Befehle und Daten übertragen werden,
 - bei der Übertragung von Befehlen die Baugruppen (7) die Datenleitung (9) überbrücken und ein Schieberegister (27), zur AbSpeicherung eines über die Datenleitung (9) übertragenen Befehls, an die Datenleitung (9) ankoppeln und
 - bei der Übertragung von Daten die Baugruppen (7) in Abhängigkeit vom zuletzt übertragenen Befehl entweder ein Schieberegister (21 bis 26) in die Datenleitung (9) einschleifen oder die Datenleitung (9) überbrücken.
10. Baugruppe für ein modulares Automatisierungsgerät, wobei die Baugruppe (7) über ein serielles Bussystem mit einer Zentraleinheit (1) und weiteren Baugruppen (7) verbindbar ist, wobei die Baugruppe (7) an mindestens eine Datenleitung (9) zum Übertragen von Informationen, an eine Taktleitung (10) zur Vorgabe eines gemeinsamen Systemtaktes und an mindestens eine Steuerleitung

(11 bzw. 12) zum Übertragen von Steuersignalen angeschlossen ist,

- wobei die Baugruppe (7) über eine Busanschaltung (17) an das Bussystem anschließbar ist,
- wobei zumindest die Datenleitung (9) durch die Busanschaltung (17) hindurchgeführt ist,
- wobei die Busanschaltung (17) mindestens ein Schieberegister (21 bis 26) und Mittel (20) zum Einschleifen des Schieberegisters (21 bis 26) in die Datenleitung (9) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Busanschaltung aufweist

- Mittel (20) zum Kurzschließen der Datenleitung (9) sowie ein weiteres Schieberegister (27) zur Abspeicherung eines über die Datenleitung (9) übertragenen Befehls, welcher zumindest zur Beeinflussung der Mittel (20) zum Einschleifen des Schieberegisters (21 bis 26) oder der Mittel (20) zum Kurzschließen der Datenleitung (9) wirksam ist, und
- Mittel (20), welche bei der Befehlsübertragung das weitere Schieberegister (27) an die Datenleitung (9) ankoppeln und die Datenleitung (9) überbrücken."

2 Wegen der weiteren Patentansprüche wird auf die Streitpatentschrift verwiesen.

3 Die Klägerin hat geltend gemacht, der Gegenstand des Streitpatents sei nicht patentfähig, er sei nicht neu und beruhe jedenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit. Hierzu hat sich die Klägerin auf folgende Schriften berufen:

- (1) deutsche Patentschrift 41 00 629
- (2) IEEE Standard Test Port and Boundary-Scan Architecture (1990)

- (3) deutsche Offenlegungsschrift 36 03 751
- (4) deutsche Offenlegungsschrift 40 26 581
- (5) deutsche Patentschrift 40 35 459
- (6) europäische Patentschrift 0 168 077
- (7) G. Färber (Hrsg.): "Bussysteme", R. Oldenbourg Verlag, 2. Aufl. 1987
- (8) Zeitschrift Elektronik Bd. 38, Nr. 9, 1989, S. 108-113: "JTAG Boundary Scan"
- (9) deutsche Offenlegungsschrift 23 01 727
- (10) Funkschau-Arbeitsblätter: 4/1983, S. 69-70 (K 14); 5/1983, S. 65-68 (K 14); 20/1982, S. 68 (K 15); 13/1984, S. 58-60 (K 15); 14/1984, S. 49-52 (K 15); 15/1984, S. 51-52 (K 15) und 23/1986, S. 69 (K 15).

4 Die Klägerin hat beantragt,

das europäische Patent 0 586 715 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

5 Die Beklagte hat beantragt,

die Klage abzuweisen.

6 Das Bundespatentgericht hat das Streitpatent mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt.

7 Hiergegen richtet sich die Berufung der Beklagten, mit der sie die Patentansprüche 1 und 10 zuletzt in folgender Fassung verteidigt hat (Änderungen sind fett gesetzt):

- "1. Informationsübertragungsverfahren zur Übertragung digitaler Informationen zwischen einer Zentraleinheit (1) und einer Anzahl von der Zentraleinheit (1) untergeordneten Baugruppen (7) eines modularen Automatisierungsgeräts,
- wobei die Informationsübertragung über ein serielles Bussystem erfolgt, das (**gestrichen: mindestens**) eine **bidirektionale** Datenleitung (9) zum Übertragen der Informationen, eine Taktleitung (10) zur Vorgabe eines gemeinsamen Systemtaktes und mindestens eine Steuerleitung (11 bzw. 12) zum Übertragen von Steuersignalen aufweist,
 - wobei zumindest die Datenleitung (9) durch die Baugruppen (7) hindurchgeführt ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- die Informationen Befehle und Daten umfassen,
 - über die Datenleitung (9) abwechselnd Befehle und Daten übertragen werden,
 - **Steuersignale die Baugruppen (7) auf die Übertragung von Befehlen einstellen,**
 - bei der Übertragung von Befehlen die Baugruppen (7) **stets** die Datenleitung (9) überbrücken und ein Schieberegister (27), zur Abspeicherung eines über die Datenleitung (9) übertragenen Befehls, an die Datenleitung (9) ankoppeln und
 - bei der Übertragung von Daten die Baugruppen (7) in Abhängigkeit vom zuletzt übertragenen Befehl entweder ein Schieberegister (21 bis 26) in die Datenleitung (9) einschleifen oder die Datenleitung (9) überbrücken.

10. Baugruppe für ein modulares Automatisierungsgerät, wobei die Baugruppe (7) über ein serielles Bussystem mit einer Zentraleinheit (1) und weiteren Baugruppen (7) verbindbar ist, wobei die Baugruppe (7) an **(gestrichen: mindestens)** eine **bidirektionale** Datenleitung (9) zum Übertragen von Informationen, an eine Taktleitung (10) zur Vorgabe eines gemeinsamen Systemtaktes und an mindestens eine Steuerleitung (11 bzw. 12) zum Übertragen von Steuersignalen angeschlossen ist,
- wobei die Baugruppe (7) über eine Busanschaltung (17) an das Bussystem anschließbar ist,
 - wobei zumindest die Datenleitung (9) durch die Busanschaltung (17) hindurchgeführt ist,
 - wobei die Busanschaltung (17) mindestens ein Schieberegister (21 bis 26) und Mittel (20) zum Einschleifen des Schieberegisters (21 bis 26) in die Datenleitung (9) aufweist,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- die Busanschaltung (17) aufweist:
- Mittel (20) zum Kurzschließen der Datenleitung (9) sowie ein weiteres Schieberegister (27) zur Abspeicherung eines über die Datenleitung (9) übertragenen Befehls, welcher zumindest zur Beeinflussung der Mittel (20) zum Einschleifen des Schieberegisters (21 bis 26) oder der Mittel (20) zum Kurzschließen der Datenleitung (9) wirksam ist, und
 - **Mittel (20), welche auf ein von der mindestens einer Steuerleitung (11 bzw. 12) übertragenes Steuersignal die Baugruppen (7) auf die Übertragung von Befehlen einstellen,**
 - Mittel (20), welche bei der Befehlsübertragung **stets** das weitere Schieberegister (27) an die Datenleitung (9) ankoppeln und die Datenleitung (9) überbrücken."

wobei sich an Patentanspruch 1 die erteilten Patentansprüche 2 bis 9 und an Patentanspruch 10 die erteilten Patentansprüche 11 bis 29 jeweils in Rückbeziehung auf die geänderten Patentansprüche anschließen sollen.

8 Hilfweise verteidigt die Beklagte die Patentansprüche 1 und 10 in folgender Fassung (zusätzliche Änderungen sind kursiv und fett gesetzt).

"1. Informationsübertragungsverfahren zur Übertragung digitaler Informationen zwischen einer Zentraleinheit (1) und einer Anzahl von der Zentraleinheit (1) untergeordneten Baugruppen (7) eines modularen Automatisierungsgeräts,

- wobei die Informationsübertragung über ein serielles Bussystem erfolgt, das (**gestrichen: mindestens**) eine **bidirektionale** Datenleitung (9) zum Übertragen der Informationen, eine Taktleitung (10) zur Vorgabe eines gemeinsamen Systemtaktes und mindestens eine Steuerleitung (11 bzw. 12) zum Übertragen von Steuersignalen aufweist,
- wobei zumindest die Datenleitung (9) durch die Baugruppen (7) hindurchgeführt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Informationen Befehle und Daten umfassen,
- über die Datenleitung (9) abwechselnd Befehle und Daten übertragen werden,
- **Steuersignale die Baugruppen (7) auf die Übertragung von Befehlen einstellen,**
- bei der Übertragung von Befehlen die Baugruppen (7) **stets** die Datenleitung (9) überbrücken und ein Schieberegister (27), zur Abspeicherung eines über die Datenleitung (9) übertragenen Befehls, an die Datenleitung (9) ankoppeln und

- bei der Übertragung von Daten die Baugruppen (7) in Abhängigkeit vom zuletzt übertragenen Befehl entweder ein Schieberegister (21 bis 26) in die Datenleitung (9) **zur Übertragung von Daten zu der oder von der jeweiligen Baugruppe** einschleifen oder die Datenleitung (9) überbrücken.
10. Baugruppe für ein modulares Automatisierungsgerät, wobei die Baugruppe (7) über ein serielles Bussystem mit einer Zentraleinheit (1) und weiteren Baugruppen (7) verbindbar ist, wobei die Baugruppe (7) an **(gestrichen: mindestens)** eine **bidirektionale** Datenleitung (9) zum Übertragen von Informationen, an eine Taktleitung (10) zur Vorgabe eines gemeinsamen Systemtaktes und an mindestens eine Steuerleitung (11 bzw. 12) zum Übertragen von Steuersignalen angeschlossen ist,
- wobei die Baugruppe (7) über eine Busanschaltung (17) an das Bussystem anschließbar ist,
 - wobei zumindest die Datenleitung (9) durch die Busanschaltung (17) hindurchgeführt ist,
 - wobei die Busanschaltung (17) mindestens ein Schieberegister (21 bis 26) und Mittel (20) zum Einschleifen des Schieberegisters (21 bis 26) in die Datenleitung (9) aufweist, **um Daten zu der oder von der jeweiligen Baugruppe zu übertragen,**
- dadurch gekennzeichnet, dass
- die Busanschaltung (17) aufweist:
- Mittel (20) zum Kurzschließen der Datenleitung (9) sowie ein weiteres Schieberegister (27) zur Abspeicherung eines über die Datenleitung (9) übertragenen Befehls, welcher zumindest zur Beeinflussung der Mittel (20) zum Einschleifen des Schiebereg-

gisters (21 bis 26) oder der Mittel (20) zum Kurzschließen der Datenleitung (9) wirksam ist, und

- **Mittel (20), welche auf ein von der mindestens einer Steuerleitung (11 bzw. 12) übertragenes Steuersignal die Baugruppen (7) auf die Übertragung von Befehlen einstellen,**
- Mittel (20), welche bei der Befehlsübertragung **stets** das weitere Schieberegister (27) an die Datenleitung (9) ankoppeln und die Datenleitung (9) überbrücken."

9 Auf Patentanspruch 1 in dieser Fassung sollen sich die Patentansprüche 2 - 9 nach dem Hilfsantrag rückbeziehen; auf Patentanspruch 10 in dieser Fassung sollen sich Patentansprüche 11 bis 29 wie erteilt rückbeziehen.

10 Die Klägerin tritt der Berufung entgegen.

11 Der Senat hat ein schriftliches Gutachten des Prof. Dr.-Ing. H.-R. T

eingeholt, das der Sachverständige in der mündlichen Verhandlung erläutert und ergänzt hat.

Entscheidungsgründe:

12 Die zulässige Berufung ist unbegründet.

13 I. Nachdem die Beklagte das Streitpatent nur noch beschränkt verteidigt, ist es in dem nicht verteidigten Umfang bereits mit Blick auf diese Selbstbeschränkung (vgl. BGHZ 21, 8, 10 ff. - Spritzgussmaschine I; BGHZ 110, 123, 125 - Spleißkammer) für

nichtig zu erklären, nachdem gegen die Zulässigkeit der beschränkten Verteidigung - soweit für die Entscheidung von Bedeutung - keine Bedenken bestehen (vgl. Sen.Urt. v. 12.10.2004 - X ZR 190/00, GRUR 2005, 233 - Paneeelemente).

14 Im Übrigen ist die Berufung unbegründet, weil das Streitpatent in seiner zuletzt noch verteidigten Fassung nicht patentfähig ist (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a, Art. 56 EPÜ).

15 II. 1. Das Streitpatent betrifft ein Verfahren zur Übertragung digitaler Informationen. Solche Daten können über ein als Bus bezeichnetes Leitungssystem übertragen werden, das stern- oder ringförmig angeordnet sein kann und bei dem entweder eine gleichzeitige Übertragung auf mehreren Leitungen stattfindet (paralleler Bus) oder die einzelnen Informationen hintereinander auf einer Datenleitung übertragen werden (serieller Bus), wobei - wie der gerichtliche Sachverständige in der mündlichen Verhandlung erläutert hat - neben der Datenleitung noch weitere Leitungen etwa für Steuerung oder Takt vorhanden sein können. Der Gegenstand des Streitpatents bezieht sich auf die Kommunikation zwischen einer Zentraleinheit und peripheren Baugruppen, wie sie etwa bei Automatisierungsgeräten zu finden sind, mit deren Hilfe über die Steuerung durch die Zentraleinheit Vorgänge unterschiedlicher Art einem automatisierten Ablauf zugeführt werden können. Hierzu bedarf es einer Kommunikation zwischen der Zentraleinheit und den weiteren Baugruppen. Das Bussystem dient der Übertragung der in diesem Zusammenhang anfallenden Daten und Befehle. Dabei konzentriert sich das Streitpatent, wie die offenbarte Lösung zeigt, auf die Verwendung eines seriellen Bussystems.

16 Ausgehend von der deutschen Offenlegungsschrift 36 03 751 gibt das Streitpatent an, bei dem aus dieser Schrift bekannten Verfahren sei der Bus zur Übertragung der Daten als Ringschieberegister ausgebildet. Befehle würden über zueinander und zum Schieberegister parallele Befehlsleitungen übertragen; die Registerlän-

ge der in das Schieberegister eingeschleiften Einzelregister sei konstant (Beschreibung Sp. 1, Z. 15 - 18). An diesem Verfahren kritisiert das Streitpatent die Verzögerungen gegenüber der theoretisch erreichbaren Geschwindigkeit. Bei einer Übertragung müssten stets alle Daten durch das gesamte Schieberegister geschoben werden, wenn Informationen von der Haupteinheit zu einer der Untereinheiten und umgekehrt übertragen werden sollten. Auf diese Weise werde ein Großteil von Leerinformationen mit übertragen, was den Datenfluss verzögere (Sp. 1, Zeilen 24 - 35).

17 Aus dieser Kritik am Stand der Technik und der offenbarten Lösung ergibt sich als der Lehre des Streitpatents zugrunde liegende Problemstellung, ein Informationsübertragungsverfahren zur Verfügung zu stellen, das flexibel, effizient und ähnlich komfortabel wie ein paralleles Bussystem gestaltet ist (Sp. 1, Z. 44 - 48).

18 2. Hierzu schlägt das Streitpatent in seiner mit dem Hauptantrag noch verteidigten Fassung vor, den Busaufbau nicht starr vorzugeben, sondern ihn von Informationsübertragung zu Informationsübertragung nach Bedarf anzupassen (Sp. 1, Z. 49 - 53). Dies wird nach Patentanspruch 1 in der verteidigten Fassung erreicht, wenn das Informationsübertragungsverfahren wie folgt ausgeführt wird:

1. In einem modularen Automatisierungsgerät werden Informationen übertragen zwischen
 - a) einer Zentraleinheit und
 - b) einer Anzahl von Baugruppen, die der Zentraleinheit untergeordnet sind, und wobei
 - c) die Informationsübertragung über ein serielles Bussystem mit
 - aa) einer bidirektionalen Datenleitung zum Übertragen der Informationen,
 - bb) einer Taktleitung zur Vorgabe eines gemeinsamen Systemtakts

- cc) und mit mindestens einer Steuerleitung zum Übertragen von Steuer signalen erfolgt und wobei
- dd) zumindest die Datenleitung (9) durch die Baugruppen hindurchgeführt ist.

2. Die zu übertragenden Informationen enthalten
 - a) Befehle und Daten, wobei
 - b) die Befehle und Daten abwechselnd über die Datenleitung übertragen werden.
3. Steuersignale stellen die Baugruppen auf die Übertragung von Befehlen ein.
4. Bei der Übertragung von Befehlen
 - a) überbrücken die Baugruppen die Datenleitung (29) stets und
 - b) koppeln ein Schieberegister (27) zur Abspeicherung eines über die Datenleitung übertragenen Befehls an die Datenleitung an.
5. Bei der Übertragung von Daten wird durch die Baugruppen in Abhängigkeit vom zuletzt übertragenen Befehl
 - a) entweder ein Schieberegister (21 bis 26) in die Datenleitung eingeschleift
 - b) oder die Datenleitung (28) überbrückt.

19 3. Nach Patentanspruch 1 sind die Baugruppen der Zentraleinheit untergeordnet (Merkmale 1 a, 1 b). Das patentierte Verfahren bezieht sich demzufolge auf ein modulares Prozessautomatisierungsgerät mit hierarchischer Struktur. Ob es sich bei dem Bussystem um ein solches mit Netz- oder Ringstruktur handelt, lässt Patentan-

spruch 1 offen. Zwar wird im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 des Streitpatents ein Automatisierungsgerät mit Netz- oder Sternstruktur dargestellt; Patentanspruch 1 ist aber schon seinem Wortlaut nach nicht auf die Ausführung des Verfahrens in einer solchen Struktur beschränkt; für eine über den Wortlaut hinausgehende Einschränkung finden sich auch in der Beschreibung keine Anhaltspunkte. Die im Streitpatent unter Schutz gestellte Lehre erfasst daher auch die Ausführung des Verfahrens in einer Ringstruktur.

20 Der Angabe, dass die Informationsübertragung über ein "serielles" Bussystem erfolgt (Merkmal 1 c), entnimmt der Fachmann, dass die zu übertragenden Informationen (Befehle und Daten, Merkmal 2 a) einander auf der Datenleitung folgend übertragen werden. Der gerichtliche Sachverständige hat in der mündlichen Verhandlung die Beschränkung der Datenübertragung auf nur eine Datenleitung als für das serielle Bussystem typisch bezeichnet; weitere Leitungen kämen allenfalls für die Übertragung anderer Informationen in Betracht. Von dieser Vorstellung geht auch das Streitpatent aus, das nur eine Leitung zur Übertragung der Daten aufführt und den weiteren vorhandenen Leitungen andere Aufgaben zuweist. Ergänzend weist die Beschreibung für den Fall, dass in der Zentraleinheit oder den Baugruppen zu übertragende Informationen parallel anliegen, auf die Notwendigkeit einer Formatwandlung parallel/seriell und umgekehrt hin und macht damit weiter deutlich, dass allein eine serielle Übertragung in Frage steht. Das Verfahren betrifft damit die Informationsübertragung in einem seriellen Bussystem, bei dem mehrere Teilnehmer ihre Nachrichtentransportwünsche über ein gemeinsames Übertragungsmedium, die Datenleitung, seriell abwickeln können (Färber, Bussysteme, S. 86).

21 Die bei dem patentierten Verfahren übertragenen Informationen bestehen aus Daten und Befehlen, wobei die Übertragung von Daten und Befehlen abwechselnd erfolgen soll (Merkmal 2). So werden Befehle, die sich an alle Baugruppen richten, von solchen unterschieden, die sich nur an ausgewählte Baugruppen oder nur an ei-

ne Baugruppe richten (Beschreibung Absätze 0027 bis 0032). Daten und Befehle werden gebildet aus Bitfolgen, deren Funktion durch eine Konvention festgelegt ist. Bestimmte Bits entsprechen der Adresse, andere bestimmten auszuführenden Operationen. Datensätze, die keine Befehle sind, enthalten Bits, die entweder die Adresse des Datensatzes oder aber andere Informationen repräsentieren (Beschreibung Abs. 0062).

- 22 Nach der Lehre des Streitpatents werden auf der Datenleitung (Merkmals 1 c, aa) keine Daten oder Signale übermittelt, die die umlaufenden Datensätze als Befehle zur Steuerung des Systems (im Sinne des Streitpatents) ausweisen oder den Takt für das System vorgeben. Für diese sind vielmehr eine Taktleitung zur Vorgabe eines gemeinsamen Systemtakts (Merkmal 1 c, bb) und zur Übertragung von Steuersignalen (Merkmal 1 c, cc) mindestens eine Steuerleitung vorgesehen.
- 23 Nach der Lehre des Patentanspruchs 1 in der zuletzt verteidigten Fassung wird allein die Datenleitung stets durch die Baugruppen hindurchgeführt (Merkmal 1 c, dd), woraus zu entnehmen ist, dass die Steuer- und Taktsignale an jeder Baugruppe parallel zur Datenleitung anliegen können. Demgegenüber ist die Datenleitung immer durch die Baugruppen hindurchgeführt, wobei diese allerdings nicht notwendig in die Datenleitung eingebunden sein müssen, sondern auch übersprungen werden können. Eine Ausführungsform der Erfindung mittels nicht durch die Baugruppen hindurchgeführter Steuer- und Taktleitungen ist in Fig. 4 des Streitpatents dargestellt.
- 24 Dazu, ob bei der abwechselnden Übertragung von Befehlen und Daten auf der Datenleitung der Übertragung eines Befehls immer die Übertragung von Daten folgt und umgekehrt, verhält sich Patentanspruch 1 nicht. Der Übertragung eines Befehls kann also die Übertragung mehrerer Daten folgen und umgekehrt (Gutachten S. 11).

- 25 Das Verfahren nach Patentanspruch 1 erfordert einen seriellen Bus mit einer bidirektionalen Datenleitung (Merkmal 1 c, aa). Darunter versteht das Streitpatent eine Leitung, mittels derer ein Busteilnehmer nicht nur eine Nachricht empfangen, sondern über die er auch eine Nachricht senden kann (Beschreibung Sp. 2, Z. 56, bis Sp. 3, Z. 3; vgl. Färber, aaO, S. 47). Das kann - wenn das Automatisierungsgerät eine netz- oder sternförmige Struktur aufweist - eine Datenleitung sein, auf der zu empfangende Daten in der einen Richtung umlaufen, zu sendende Daten in entgegengesetzter Richtung. Von einer solchen bidirektionalen Datenleitung geht das in Fig. 1 des Streitpatents dargestellte Ausführungsbeispiel aus. Patentanspruch 1 ist jedoch nicht auf die Ausführung des Verfahrens mit einer bidirektionalen Datenleitung in diesem Sinne beschränkt. Wie bereits oben angesprochen, wird von dem Anspruch erfasst auch die Datenübertragung in einem System mit Ringstruktur, bei dem zu sendende Daten in gleicher Richtung wie zu empfangende Daten übertragen werden. In welchem Sinne die Datenleitung bidirektional ausgestaltet sein soll und mit welchen Mitteln jeweils das Senden und Empfangen in der einen oder anderen Richtung zu bewerkstelligen ist, ist dem Anwender bekannt, dem entsprechende Mittel zur Hand sind. Davon gehen auch die Parteien aus.
- 26 Das patentgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Daten nicht ständig durch alle Schieberegister hindurchgeleitet, sondern dass diese übersprungen werden, wenn sie nicht für die jeweils dem konkreten Register zugeordnete Peripherieeinheit bestimmt sind. Um dies zu erreichen, sind etwa nach dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel in der Busanschaltung zwei Datenpfade vorgesehen, einer für Daten (mit der Überbrückung der Datenleitung 9 durch die Datenleitung 28, alternativ dem Einschleifen von Registern 21 - 26) und einer für Befehle (mit der Überbrückung der Datenleitung 9 durch die Datenleitung 29 und dem Ankoppeln des Registers 27). Wird ein Befehl gesendet, wird die Datenleitung für Befehle mit angekoppeltem Schieberegister für Befehle verwendet (Fig. 4, Bezugszeichen 9, 20, 29,

20, 9; 27). Werden Daten gesendet, wird je nachdem, ob die Daten für die entsprechende Einheit bestimmt sind, ein Schieberegister für Daten eingeschleift (Fig. 4, Bezugszeichen 9, 20, 21 - 26, 20, 9, Merkmal 5) oder die Datenleitung für Daten zur nächsten Busanschaltung durchgeschaltet (Fig. 4, Bezugszeichen 9, 20, 28, 20, 9; Merkmal 5 b). Die Ausführung dieser Schaltung im Einzelnen überlässt das Streitpatent dem Können des Anwenders.

27 Die für die jeweilige Umschaltung erforderlichen Anweisungen werden der mit den Schieberegistern verbundenen Auswertelogik über mindestens eine neben der Datenleitung und der Taktleitung vorgesehene Steuerleitung übermittelt (Fig. 4, Bezugszeichen 11, 12). Über diese wird der momentane Buszustand festgelegt. Je nach dem Zustand auf der Steuerleitung wird das System in den Ruhezustand versetzt oder der Beginn einer Befehlsübertragung angezeigt. Dies kann dadurch geschehen, dass auf der Steuerleitung "high"- und "low"-Signale übertragen werden (Beschreibung Sp. 5, Z. 22 - 25; Fig. 4, Bezugszeichen 11, 12, 39) und diese in einer entsprechenden Logik ausgewertet werden. So zeigt etwa in einem Ausführungsbeispiel das "low"-Signal an, dass auf der Datenleitung (Fig. 4, Bezugszeichen 9) Daten im Sinne des Streitpatents übertragen werden, die in ein Schieberegister für Daten zu übertragen oder durch Überbrückung der Datenleitung weiterzuleiten sind (Merkmal 5; Beschreibung Sp. 5, Z. 26 - 29). Das "high"-Signal zeigt an, dass auf der Datenleitung (Fig. 4, Bezugszeichen 9) Befehle im Sinne des Streitpatents übertragen werden, die in ein Schieberegister für Befehle zu übertragen und gleichzeitig durch Überbrücken der Datenleitung an nachfolgende Baugruppen weiterzuleiten sind (Merkmal 4, Beschreibung Sp. 5, Z. 51 - 57).

28 Bei dieser Anordnung wird die Menge der auf der Datenleitung zu übertragenden Informationen dadurch verringert, dass die Steuer- und Taktsignale den Busteilnehmern über von der Datenleitung gesonderte Leitungen (Takt- und Steuerleitung) parallel zur Datenleitung übermittelt werden. Hiermit wird bereits ein schnellerer Um-

lauf der auf der Datenleitung übermittelten Befehle und Daten ermöglicht. Für eine schnellere Übermittlung von Daten an die Baugruppen, für die die Daten bestimmt sind, wird weiter dadurch gesorgt, dass die Daten bei der Anordnung nach dem Streitpatent nicht durch alle Schieberegister für Daten, die in den Busanschlüssen der an das Bussystem angeschlossenen Baugruppen vorgesehen sind, hindurchtransportiert werden müssen, sondern nur in die Schieberegister derjenigen Baugruppen gelangen, für die die jeweiligen Daten bestimmt sind. Eine schnellere Übertragung der Informationen wird schließlich auch dadurch erreicht, dass Befehle nicht erst durch ein Schieberegister hindurchgeschoben werden müssen, bevor sie an nachfolgende Baugruppen weitergeleitet werden, sondern ein gleichzeitiges Weiterleiten des Befehls sowie dessen Speicherung in einem Schieberegister der Busanschlüsse erfolgen. Durch alle Maßnahmen zusammen wird insgesamt eine schnellere Übertragung von Informationen im Gesamtsystem bewirkt, wobei die maßgeblichen Verfahrensschritte in den und mittels der Busanschlüssen erfolgen.

29 III. Es kann dahinstehen, ob die im Streitpatent unter Schutz gestellte Lehre in der erteilten oder in der zuletzt verteidigten Fassung neu ist. Die Berufung der Beklagten erweist sich nämlich deshalb als unbegründet, weil die patentgemäße Lehre dem Fachmann durch den Stand der Technik nahegelegt worden ist (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG; Art. 138 Abs. 1, 56 EPÜ). Sie beschränkt sich mit der Auslagerung der Steuersignale und des Taktes aus der Datenleitung und einer Beschränkung der Einleitung von Daten in jeweils nach Bedarf zugeschaltete Schieberegister, an denen nicht für die jeweilige Einheit bestimmte Informationen vorbeigeleitet werden, auf die Kombination von im Stand der Technik als solcher bekannter Maßnahmen; diese Kombination war dem Fachmann aufgrund des Standes der Technik und seines Fachwissens zum Prioritätszeitpunkt nahegelegt.

30 1. Der gerichtliche Sachverständige hat in seinem Gutachten dargelegt und in der mündlichen Verhandlung näher erläutert, dass der Gegenstand des Streitpatents

im Bereich des Zusammentreffens von Hardware in Form elektrischer Schaltkreise mit Software liegt, durch die die Hardware ihre Funktion erhält. Mit Entwicklungsaufgaben in diesem Bereich werden seit geraumer Zeit in der Regel Diplom-Informatiker betraut, die während ihres Studiums mit dem Aufbau und der Funktionsweise von Bussystemen vertraut gemacht werden und daher nicht nur den schaltungstechnischen Aufbau einschlägiger Bussysteme kennen, sondern auch mit der erforderlichen Software vertraut sind. Ob dies für die Verhältnisse am Prioritätstag des Streitpatents bereits zutrifft, konnte nicht mit der erforderlichen Sicherheit festgestellt werden. Wie der gerichtliche Sachverständige dargelegt hat, wurden am Prioritätstag des Streitpatents in der einschlägigen Industrie mit Entwicklungsaufgaben auf dem hier einschlägigen Gebiet typischerweise Ingenieure befasst, die ein Studium der Elektrotechnik mit Schwerpunkt auf dem Gebiet der Digitaltechnik an einer Fachhochschule oder einer Universität abgeschlossen hatten, in ihrem Studium auch auf dem Gebiet der Informationstechnik ausgebildet worden waren und denen sowohl Bussysteme der hier einschlägigen Art in ihrem schaltungstechnischen Aufbau wie in ihren Anforderungen an die erforderliche Software in Form sogenannter Protokollimplementierungen jedenfalls im Allgemeinen vertraut waren. Wie der gerichtliche Sachverständige weiter dargelegt hat, wurde die Softwareentwicklung allerdings auch Diplom-Informatikern mit abgeschlossenem Studium an einer Fachhochschule oder Universität mit dem Schwerpunkt im Bereich technischer Informatik übertragen. Fachmann auf dem hier einschlägigen technischen Gebiet ist daher ein Elektroingenieur mit der genannten Qualifikation, der gegebenenfalls mit einem Diplom-Informatiker zusammenarbeitet oder einen solchen zu Rate zieht.

- 31 2. Ein solcher Fachmann, der sich am Prioritätstag vor die Aufgabe gestellt sah, ein im dargelegten Sinne seriellles Bussystem zu verbessern, insbesondere für eine schnellere Übertragung der Informationen auf der Datenleitung zu sorgen, musste schon aufgrund naheliegender Überlegungen erkennen, dass bei einem seriellen Bussystem eine insgesamt schnellere Informationsübertragung erreicht wer-

den kann, wenn Takt- und Steuersignale nicht auf der durch die Busanschlaltungen hindurch geführten Datenleitung gesendet werden, sondern auf separaten Takt- und/oder Steuerleitungen, weil dadurch der Datenfluss auf der Datenleitung entlastet wird. Ihm war insbesondere bekannt, dass er einen schnelleren Datenfluss erreichen kann, indem er Datenleitungen, in die ein Schieberegister geschaltet ist, überbrückt, wenn das Einlesen von Daten in das Schieberegister nicht erforderlich ist, weil die Daten nicht an die mit der Busanschlaltung angeschlossene Datenleitung adressiert sind.

32 Ein Hinweis darauf, wie eine solche Entlastung der Datenleitung von Steuer- und Taktsignalen zu bewerkstelligen ist und damit ein schnellerer Datenfluss auf der Datenleitung erreicht werden kann, ergab sich aus der deutschen Offenlegungsschrift 36 03 751. Diese beschreibt ein Informationssystem mit serieller Nachrichtenübertragung über eine Datenleitung, bei dem es sich um eine Variante mit einer rein seriellen Übertragung von Telegrammen (Informationen im Sinne des Streitpatents) mittels einer Datenleitung (Fig. 1, Bezugszeichen 5) und der Übertragung sonstiger Signale (Steuer- und Taktsignale) mittels Steuer- und Taktleitungen handelt. Während die Telegramme über die Datenleitung von einer Baugruppe zur nächsten übertragen und mittels eines in jeder Busanschlaltung einer Baugruppe geschalteten Schieberegisters zur Übertragung in die Baugruppe zur Verfügung gestellt und über Steckanschlüsse in die Baugruppe übertragen werden (Beschreibung S. 3, Z. 10 - 13, S. 4 Z. 8 - 13), werden Takt- und Steuersignale den Baugruppen gesondert über zur Datenleitung parallele Steuerleitungen zugeführt. Eines dieser parallel zur Datenleitung übertragenen Signale setzt den Bus auf einen definierten Ausgangszustand (CLEAR; Steuerleitung Fig. 1, Bezugszeichen 11), ein zweites schaltet die Funktion des in den Schnittstellen vorhandenen Schieberegisters von "seriell Schieben" auf "parallel Ausgeben" an die der Schnittstelle angeschlossene Baugruppe um (LATCH; Steuerleitung Fig. 1, Bezugszeichen 13) und ein drittes führt eine Umschaltung zwischen Baugruppenkennung und parallelen Eingängen des Schieberegisters durch

(IDENT; Beschreibung S. 4, Z. 20/21; S. 4, Z. 16; Fig. 1, Steuerleitung 14; Merkmal 3 teilweise). Über eine der Datenleitung parallele Taktleitung werden den Baugruppen und ihren Schieberegistern die zur Synchronisation erforderlichen Signale übermittelt (CLOCK; Beschreibung S. 4, Z. 16; Fig. 1, Bezugszeichen 12). Darin liegt für den Fachmann, der sich um eine schnellere serielle Übertragung der Informationen auf der Datenleitung eines seriellen Bus bemüht, der Hinweis, die serielle Informationsübertragung auf der Datenleitung durch Entlastung der Übertragungsstrecke von Steuer- und Taktsignalen schneller zu machen, indem er den Baugruppen oder ihren Anschaltungen die Steuer- und Taktsignale über zur Datenleitung parallele Steuer- und/oder Taktleitungen zuführt und dadurch die Datenleitung der eigentlichen Informationsübertragung (Daten und Befehle im Sinne des Streitpatents) vorbehält (Merkmalsgruppe 1).

33 Wie der gerichtliche Sachverständige in seinem Gutachten (S. 26, 30) dargelegt und in der mündlichen Verhandlung bestätigt hat, ist von einem Entwickler mit der hier zugrunde zu legenden Qualifikation aufgrund dieses technischen Sachverhalts ohne weiteres die Schlussfolgerung zu erwarten, dass die Adresscodes bei diesem System die Funktion von Befehlen im Sinne des Streitpatents haben, indem sie die Schnittstelle auf Empfang schalten und damit bewirken, dass eine Nachricht (Daten im Sinne des Streitpatents) in das Schieberegister (Fig. 1, Bezugszeichen 15) eingelesen wird. Bei der Unterteilung der auf der Datenleitung seriell übertragenen Informationen in Befehle und Daten und deren abwechselnder Übertragung (Merkmal 2) handelt es sich mithin um eine einer im Sinne des oben definierten Durchschnittsfachmanns qualifizierten Person geläufige Maßnahme, die er bei der seriellen Übertragung von Informationen in einem Bussystem anhand seines Fachwissens ergreift. Die Auffassung des gerichtlichen Sachverständigen wird durch die Schrift Färber, Bussysteme (aaO S. 28), gestützt. Danach sendet bei einem seriellen Bussystem der aktive Teilnehmer - beispielsweise die zentrale Rechereinheit - die Ankündigung einer Übertragung; durch den Empfang und die Decodierung der seriellen Ad-

ressen werden die betreffenden Einheiten aktiviert und der für die nachfolgende Nachricht erforderliche Datenpfad geschaltet. Bei der Unterteilung der auf der Datenleitung seriell übertragenen Informationen in Befehle und Daten und deren abwechselnder Übertragung (Merkmal 2) handelt es sich mithin um eine dem Fachmann geläufige Maßnahme, die er bei der seriellen Übertragung von Informationen in einem Bussystem anhand seines Fachwissens ergreift, um die Busanschaltung auf den Empfang von Daten einzustellen. Zur Speicherung des Befehls ein Schieberegister (Merkmal 4 b) vorzusehen, wenn die auf der Datenleitung dem Befehl unmittelbar nachfolgende Information eine andere sein kann als die für die angeschlossene Baugruppe bestimmte, ist eine von dem Durchschnittsfachmann wie selbstverständlich zu erwartende Maßnahme, die er mit den ihm zur Hand befindlichen schaltungstechnischen Maßnahmen realisiert, damit unter den verschiedenen nachfolgenden Nachrichten mit unterschiedlichen Adressen diejenigen erkannt werden können, die an die angeschlossene Baugruppe adressiert sind.

34 Mit diesen schaltungstechnischen Einzelheiten wurde zugleich die Erkenntnis vermittelt, Daten aus dem Schieberegister in die jeweilige periphere Einheit auszuleiten. Von daher bedurfte es nur eines einfachen, von dem angesprochenen Fachmann ohne weiteres zu erwartenden Schrittes zu der Erkenntnis, dass sich eine weitere Steigerung der Geschwindigkeit erreichen ließ, wenn die im System durchgeleiteten Informationen nicht durch jede Einheit geschoben, sondern nur von dem jeweils angesprochenen angeschlossenen Teilnehmer empfangen, bei allen anderen aber jeweils durch Überbrückung der Schieberegisterstruktur an nachfolgende Busanschaltungen weitergeleitet werden. Einen solchen Schluss legte die den gleichen technischen Bereich betreffende deutsche Offenlegungsschrift 23 01 727 nahe. Diese unterscheidet zwischen der zu übertragenden Nachricht (Information) und einer vorausgesandten Ankündigung der Nachricht. Auf der Datenschleife werden Rahmenzeichen gesendet, die anzeigen, dass auf der Datenleitung kein Verkehr herrscht. Ferner werden als Datenstations-Bitadresskombination bezeichnete Daten-

sätze (Adresscodes) und schließlich Nachrichten gesendet, wobei die Adresscodes den Nachrichten vorauslaufen (Beschreibung S. 5, Zeilen 3 - 13). Jede Schnittstelle kennt alle ihren Datenstationen zugeordneten Adresscodes (Beschreibung S. 5, Z. 18 - 20). Ein Decoder ermittelt, ob ein Adresscode der mit der Schnittstelle angeschlossenen Datenstation entspricht (Beschreibung S. 6, Z. 16 - 27). Ein Signal "R" wird erzeugt, wenn Daten von der Schleife durch die zur Schnittstelle gehörende Datenstation empfangen werden sollen (Beschreibung S. 6, Z. 32 - 35), der Adresscode also anzeigt, dass die nachfolgende Nachricht an die angeschlossene Datenstation gerichtet ist. Dadurch werden die Schnittstelle auf Empfangsbetrieb geschaltet (Beschreibung S. 10, Z. 29 - 34) und die dem Adresscode nachfolgend gesendeten Nachrichten von der Datenschleife (Fig. 1, Bezugszeichen 12) über das Schieberegister (Fig. 1, Bezugszeichen 15) und ein UND-Glied (Fig. 1, Bezugszeichen 31) der Datenstation (Fig. 1, Bezugszeichen 30) übermittelt. Da die Schnittstelle durch den Adresscode auf Empfang geschaltet und damit für die Übernahme der nachfolgenden Nachricht aktiviert wird, entspricht der Adresscode im Sinne der Offenlegungsschrift dem Befehl im Sinne des Streitpatents. Das Einschleifen eines Schieberegisters für Daten in die Datenleitung (Aktivierung der Schnittstelle für den Datenempfang) oder deren Überbrückung für den Fall, dass die nachfolgende Information für andere Teilnehmer bestimmt ist (Merkmalsgruppe 5), ist daher in dieser Schrift vorbeschrieben.

35 Wie die Erörterung mit dem gerichtlichen Sachverständigen ergeben hat, stellt die Umschaltung der Schieberegisterstruktur einer Busanschaltung (Schalten unterschiedlicher Datenpfade je nachdem, ob Daten in ein Schieberegister eingelesen werden sollen oder nicht) ein zum allgemeinen Fachwissen gehörendes schaltungstechnisches Prinzip dar, das der Fachmann mit Schaltelementen löst, die ihm am Prioritätstag zur Hand waren (Auswertelogik und Multiplexer im Sinne des Streitpatents, Decoder mit angeschlossenen UND-Gliedern und Inverter nach der deutschen Offenlegungsschrift 23 01 727). Aus dem Umstand, dass die deutsche Offenlegungs-

schrift zur Lösung des von dem Umschalten der Schieberegisterstruktur unabhängigen zusätzlichen Problems, wie ein Senden von Daten ohne unerwünschte Wartezeiten erreicht werden kann und wie mit an andere Schnittstellen adressierten Daten zu verfahren ist, die während des Sendens einlaufen und nicht sofort weitergeleitet werden können, besondere Maßnahmen vorschlägt, kann daher entgegen der Auffassung der Beklagten nicht hergeleitet werden, die für den Fall des bloßen Datenempfangs in der Schrift beschriebenen Umschaltung von einem durchgeschalteten Datenpfad auf einen anderen Datenpfad, in den ein Schieberegister zur Übertragung von Daten an die zugehörige Peripherieeinheit geschaltet ist, habe entgegen der Darlegung des gerichtlichen Sachverständigen nicht zu den zur Verfügung stehenden schaltungstechnischen Mitteln gehört, die am Prioritätstag zur Ausbildung der Datenübertragung in seriellen Bussystemen zur Verfügung standen.

36 Das Fachwissen schließt auch das Wissen um einen bidirektionalen Betrieb der für die Informationsübertragung erforderlichen Datenleitungen in dem Sinne ein, dass ein Busteilnehmer von der Leitung Informationen nicht nur empfangen, sondern auch ein Signal an die Leitung anlegen kann. Diese Anforderungen an ein Bussystem waren am Prioritätstag bekannt, ergeben sich aus ihrem Zweck und gehörten daher zum Grundwissen des einschlägig Tätigen. Das hat der gerichtliche Sachverständige bestätigt und wird hinsichtlich des Erfordernisses einer Datenleitung, die bidirektional in dem genannten weiten Sinne ist, durch die Schrift Färber, aaO S. 47, belegt. Mit welchen schaltungstechnischen Mitteln ein bidirektionaler Betrieb erreicht werden kann, gehört zum zugrunde zu legenden Fachwissen. Dies wird durch die deutsche Offenlegungsschrift 36 03 751 belegt, die bidirektionale Koppelpunkte als Mittel hierfür anführt (Beschreibung S. 5, Z. 62) und Steckanschlüsse zur Informationsaus- und Übergabe sowie zur Übergabe von Kennungen beschreibt (Beschreibung S. 4, Z. 11 - 13, Fig. 1, Bezugszeichen 8, 9), aber auch durch das Streitpatent, das die Ausbildung der erforderlichen Anschlüsse zum Übertragen von Informationen von der Datenleitung zu den Baugruppen und umgekehrt sowie die Wahl der not-

wendigen Einrichtungen, die das Senden von Daten in gleicher Richtung oder gegen die Richtung der auf der Datenleitung umlaufenden Daten ermöglichen, dem Können des Anwenders überlässt. Das Umschalten von Datenpfaden, in die Schieberegister eingeschaltet sind, auf Datenpfade, mit denen Schieberegister überbrückt werden, war danach ein geläufiges schaltungstechnisches Prinzip für Bussysteme, bei denen die Teilnehmer nicht nur gesendete Daten empfangen, sondern selbst auch Daten senden können. Die schaltungstechnischen Maßnahmen und Mittel, die hierzu erforderlich waren, hatte der Durchschnittsfachmann ebenso zur Hand wie die Mittel zur Realisierung eines bidirektionalen Betriebs einer Datenleitung.

37 3. Allerdings enthält weder die deutsche Offenlegungsschrift 23 01 727 noch die deutsche Offenlegungsschrift 36 03 751 einen Hinweis, in den Busanschlüssen nicht nur eine durch Umschalten der Schieberegisterstruktur überbrückbare Leitung für Daten vorzusehen, sondern die Datenleitung für Befehle und das zur Speicherung von Befehlen notwendige Schieberegister so auszubilden, dass die Befehle darstellenden Daten immer gleichzeitig ("stets") in das Schieberegister eingelesen und an nachfolgende Baugruppen weitergeleitet werden. Mit der dort offenbarten Lösung wird zwar erreicht, dass die Befehle darstellenden Daten immer gleichzeitig gespeichert und weitergeleitet werden, was zur Beschleunigung des seriellen Datentransfers beiträgt und zusammen mit dem Merkmal 5 sowie der Übertragung der Steuer- und Taktsignale nicht über die Datenleitung, sondern über Steuer- und Taktleitungen eine insgesamt schnellere Datenübertragung im Gesamtsystem herbeiführt. Das Streitpatent benennt und beansprucht jedoch nicht die Art und Weise, wie ein Schieberegister nach Merkmal 4 an eine Datenleitung schaltungstechnisch so anzukoppeln ist, dass Daten sowohl in das Schieberegister eingelesen als auch (gleichzeitig) weitergeleitet werden, sondern überlässt dies dem Können des Fachmanns.

38 Merkmal 4 fügt sich damit ebenso wie die sonstigen Merkmalsgruppen für sich und in Kombination miteinander in diejenigen Maßnahmen ein, die dem Fachmann

zur Hand sind und die er ergreift, wenn bei einer gegebenen Datenstruktur (Daten, Befehle, Steuer- und Taktsignale) schaltungstechnische Maßnahmen zur Beschleunigung des Datentransfers auf der Datenleitung durch deren Entlastung von Takt- und Steuerzeichen durch Wahl einer Zwischenform von voll-paralleler und reinserieller Datenübertragung wählt und zur Beschleunigung der Datenübertragung Schieberegisterumschaltungen vorsieht, die in bekannter Weise den Baugruppen nur an sie adressierte Informationen zuführt, alle anderen Informationen jedoch auf einer durchgeschalteten Datenleitung an nachfolgende Busteilnehmer weiterleitet. Die beschleunigte Weiterleitung von Befehlen (Adresscodes) mittels eines nicht in die Datenleitung geschalteten, sondern an sie nur angekoppelten Schieberegisters, beinhaltet daher lediglich eine ergänzende Abstimmung des Zugriffs derjenigen Teilnehmer auf Daten, die für sie bestimmt sind, und eine Optimierung der Beschleunigung bekannter Schieberegisterumschaltungen auf die Struktur der umlaufenden Daten und Signale. Die Kombination einer Schieberegisterumschaltung für Daten (Merkmal 5) mit einer Schieberegisterankopplung nach Merkmal 4 stellt daher eine Abstimmung und Optimierung des Systems nach Maßgabe der Struktur umlaufender Daten, Befehle sowie Takt- und Steuersignalen dar, die der Fachmann mit schaltungstechnischen Mitteln bewältigt, die er zur Hand hat oder die er aufgrund ihm geläufiger Anwendungen derartiger Schieberegisterumschaltungen im Rahmen der gebotenen Abstimmung und Optimierung des Gesamtsystems und der immer gebotenen Beschleunigung des Gesamtsystems auffinden kann und vornimmt.

39 Das patentierte Verfahren kann daher insgesamt nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend gewertet werden, sondern hält sich im Rahmen der vom Fachmann mit Hilfe seines Fachwissen und der ihm zur Verfügung stehenden Mittel auffindbaren naheliegenden Weiterentwicklung des Stands der Technik (Art. 56 EPÜ).

40 IV. Patentanspruch 1 in der mit dem Hilfsantrag verteidigten Fassung weist im Merkmal 5 a die zusätzliche Angabe auf, dass das Einschleifen der Register für Da-

ten in die Datenleitung zur Übertragung von Daten zu oder von der jeweiligen Baugruppe erfolgt. Damit kommt lediglich zum Ausdruck, dass die angeschlossenen Baugruppen nicht nur Daten empfangen, sondern auch senden können, das System also bidirektional in dem bereits dargelegten Sinne betrieben werden kann. Deshalb gilt für den Hilfsantrag das zum Hauptantrag bereits Ausgeführte.

41 V. Patentanspruch 10 in seiner mit dem Haupt- wie dem Hilfsantrag verteidigten Fassung benennt schaltungstechnische Maßnahmen, die, wie bereits dargelegt, dem Fachmann bei den erforderlichen Abstimmungs- und Optimierungsarbeiten an einem seriellen Bussystem der vorliegenden Art aus seinem Fachwissen bekannt waren und im Stand der Technik entsprechend verwendet wurden, so dass die Vorrichtung aus den zur fehlenden Patentfähigkeit des Verfahrens dargelegten Gründen nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend gewertet werden kann (Art. 56 EPÜ).

42 VI. Die auf Patentanspruch 1 in den verteidigten Fassungen rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 9 sowie die auf Patentanspruch 10 in den verteidigten Fassungen rückbezogenen Patentansprüche 11 bis 29 lassen einen eigenen erfinderischen Gehalt nicht erkennen, ein solcher ist auch nicht geltend gemacht. Das Streitpatent kann auch insoweit keinen Bestand haben.

43 VII. Die Berufung ist daher mit der Kostenfolge aus § 121 Abs. 2, § 97 ZPO zurückzuweisen.

Melullis

Scharen

Keukenschrijver

Asendorf

Gröning

Vorinstanz:

Bundespategericht, Entscheidung vom 23.01.2002 - 2 Ni 1/01 (EU) -