

BUNDESGERICHTSHOF

2100 072

IM NAMEN DES VOLKES

X ZR 66/66

URTEIL

Verkündet am
18. Dezember 1969
Schwingen,
Justizhauptssekretär

**als Urkundsbeamter
der Geschäftsstelle**

in der Patentnichtigkeitssache

der Firma S[REDACTED]-Sch[REDACTED]werke, Aktiengesellschaft in
E[REDACTED], Werner von Si[REDACTED] Straße [REDACTED], gesetzlich ver-
treten durch den Vorstand,

Beklagte und Berufungsklägerin,

- Prozeßbevollmächtigte: Rechtsanwälte Prof. Dr. [REDACTED]
und Dr. [REDACTED], K[REDACTED] -

gegen

die Firma Walter B[REDACTED] GmbH in L[REDACTED] (Lippe), H[REDACTED]
Straße [REDACTED], gesetzlich vertreten durch den Geschäftsführer
Walter B[REDACTED] in Le[REDACTED] über D[REDACTED], Nr. [REDACTED]

Klägerin und Berufungsbeklagte,

- Prozeßbevollmächtigte: Rechtsanwalt Dr. [REDACTED],
K[REDACTED];
Patentanwalt Dipl.-Ing. [REDACTED],
F[REDACTED] Main, Sch[REDACTED]-
straße [REDACTED] -

Der X. Zivilsenat (Patentsenat) des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 2. Dezember 1969 unter Mitwirkung des Senatspräsidenten Dr. Spreng und der Bundesrichter Claßen, Schneider, Ballhaus und Dr. Bruchhausen

für Recht erkannt:

Die Berufung gegen das Urteil des 1. Senats (Nichtigkeitssenats I) des Bundespatentgerichts vom 18. Mai 1966 wird auf Kosten der Beklagten zurückgewiesen.

Von Rechts wegen

Tatbestand

Die Beklagte war Inhaberin des am 17. Februar 1950 angemeldeten und inzwischen abgelaufenen Patents 976 440, das eine Stromversorgungsanlage mit Gleichrichter und Batteriereserve betrifft. Die Patentansprüche 1 bis 7 lauten in der erteilten Fassung wie folgt:

1. Stromversorgungsanlage mit einem Gleichrichter zur Speisung des Verbrauchers und einem zweiten Gleichrichter für die Ladung einer bei Netzausfall den Verbraucher speisenden Batterie, bei der ein Teil der Batterie über ein bei wirksamer Netzspeisung in Sperrrichtung beanspruchtes Ventil mit dem Verbraucher parallel geschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei Netzausfall lediglich die Verbindungsleitung zwischen diesem Ventil und dem Verbraucher unmittelbar mit der noch nicht an den Verbraucher angeschlossenen Klemme der Batterie verbunden wird.

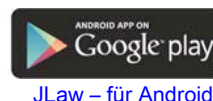
- 3 -

2. Stromversorgungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Verbraucher speisende Gleichrichter gleichzeitig in Reihenschaltung mit dem zweiten Gleichrichter die Batterie lädt.
3. Stromversorgungsanlage mit einem Gleichrichter zur Speisung des Verbrauchers und einem zweiten Gleichrichter, der allein oder in Reihenschaltung mit dem ersten eine bei Netzausfall den Verbraucher speisende Batterie lädt, dadurch gekennzeichnet, daß bei wirksamer Netzspeisung die gesamte Batterie dem Verbraucher über einen Widerstand, Ventil od. dgl. parallel liegt und bei Netzausfall Batterie und Verbraucher unmittelbar miteinander verbunden werden.
4. Stromversorgungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand bei veränderlichem Strom einen möglichst konstanten Spannungsabfall aufweist, wie z. B. alkalische Gegenzellen, Trockengleichrichterplatten od. dgl.
5. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der den Verbraucher speisende Gleichrichter auf konstante Verbraucherspannung geregelt ist, insbesondere durch Verwendung magnetischer Regler.
6. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Gleichrichter nach Wiederkehr der Netzspannung eine solche Kennlinie erhält, daß die Batterie auf ungefähr 2,4 V je Zelle aufgeladen wird.
7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß nach erfolgter Aufladung der Batterie die Spannung auf einem Wert unterhalb der Gasungsspannung, insbesondere auf 2,2 V je Zelle gehalten wird."

Wegen des Wortlauts der weiteren Ansprüche 8 bis 11 wird auf die Patentschrift verwiesen.



[JLaw – Gesetze und Urteile](#)
Kostenlos
Über 200 Gesetze
Über 100.000 Urteile
[\(mobile App\)](#)



Die Klägerin erstrebt mit der auf § 13 Abs. 1 Nr. 1 PatG gestützten Klage die Nichtigserklärung des Patents. Sie hält den Gegenstand des Patents mit Rücksicht auf den Stand der Technik in der deutschen Patentschrift 687 255, der schweizerischen Patentschrift 262 082, in den USA-Patentschriften 2 033 070 und 2 453 960 (die der französischen Patentschrift 910 249 und der nachveröffentlichten deutschen Patentschrift 912 239 entspricht) und in der britischen Patentschrift 570 047 nicht für schutzfähig.

Die Beklagte hat Klageabweisung und hilfsweise die Ersetzung der bisherigen Ansprüche 1 bis 7 des Streitpatents durch neu formulierte Ansprüche 1 bis 3 beantragt.

Das Bundespatentgericht hat das Patent 976 440 teilweise, d.h. im Umfang der Ansprüche 1 bis 7, für nichtig erklärt und im übrigen, d.h. hinsichtlich der Ansprüche 8 bis 11, die Klage abgewiesen.

Mit der Berufung hat die Beklagte zuletzt beantragt, das angefochtene Urteil aufzuheben und die bisherigen Ansprüche 1 bis 7 des Patents 976 440 durch folgende Ansprüche 1 und 2 zu ersetzen:

1. Anordnung zur Speisung eines Verbrauchers mit praktisch konstanter Gleichspannung, mit einer aus zwei in Reihe geschalteten Teilen bestehenden Batterie bestimmter Ruhespannung, mit einem Hauptgleichrichter, der an den Verbraucher angeschlossen ist und eine nahezu konstante Gleichspannung liefert, die von der Ruhespannung der Batterie nur geringfügig abweichen darf, mit einer Ladeeinrichtung, bestehend aus dem Hauptgleichrichter und einem Zusatzgleichrichter, die die zur Ladung und zur Ladungserhaltung der Batterie erforderlichen Spannungen liefert, und mit einer zwischen der gesamten Batterie

und dem Verbraucher liegenden Schalteinrichtung, durch die die gesamte Batterie nach dem Ausfall des die Gleichrichter speisenden Netzes an den Verbraucher gelegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Hauptgleichrichter (1) und Zusatzgleichrichter (2) in Reihenschaltung die gesamte Batterie (4) speisen, wobei die Spannung je Zelle der gesamten Batterie auf die zur Ladung und Ladungserhaltung erforderlichen Werte nur durch Änderung der vom Zusatzgleichrichter gelieferten Spannung gebracht wird, und daß der eine Teil der Batterie ausschließlich über ein bei Netzbetrieb sperrendes Ventil (10) solcher Polung dem Verbraucher (3) parallelgeschaltet ist, daß die Batterie den Verbraucher bei Netzausfall speisen kann (Fig. 3).

2. Anordnung zur Speisung eines Verbrauchers mit praktisch konstanter Gleichspannung, mit einer Batterie bestimmter Ruhespannung, mit einem Hauptgleichrichter, der an den Verbraucher angeschlossen ist und eine nahezu konstante Gleichspannung liefert, die von der Ruhespannung der Batterie nur geringfügig abweichen darf, mit einer Ladeeinrichtung bestehend aus dem Hauptgleichrichter und einem Zusatzgleichrichter, die die zur Ladung und zur Ladungserhaltung der Batterie erforderlichen Spannungen liefert, und mit einer zwischen der Batterie und dem Verbraucher liegenden Schalteinrichtung, durch die die Batterie nach dem Ausfall des die Gleichrichter speisenden Netzes an den Verbraucher gelegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Hauptgleichrichter (1) und Zusatzgleichrichter (2) in Reihenschaltung die Batterie (4) speisen, wobei die Spannung je Zelle der gesamten Batterie auf die zur Ladung und Ladungserhaltung erforderlichen Werte nur durch Änderung der vom Zusatzgleichrichter gelieferten Spannung gebracht wird, und daß die Batterie über ein Ventil (6) dem Verbraucher parallelgeschaltet ist, dessen Polung so gewählt ist, daß die Batterie den Verbraucher bei Netzausfall speisen kann.

Die Klägerin beantragt, die Berufung zurückzuweisen.

Auf Anforderung des Senats hat der Direktor des Hochspannungsinstituts der Universität Karlsruhe Professor Dr.-Ing. H. Lau ein schriftliches Gutachten erstattet, das er in der mündlichen Verhandlung erläutert und ergänzt hat. Die Beklagte hat ein schriftliches Gutachten von Dr.-Ing. habil.W. Schilling, Zürich, die Klägerin hat ein schriftliches Gutachten von Professor Dr. H. Beneking, Aachen, vorgelegt.

Die Parteien haben über das Beweisergebnis mündlich verhandelt.

Entscheidungsgründe

Die Berufung der Beklagten hat keinen Erfolg.

Das Rechtsschutzinteresse der Klägerin an der Nichtigkeitsklärung des inzwischen abgelaufenen Streitpatents ist gegeben, denn die Beklagte nimmt die Klägerin vor dem Landgericht Düsseldorf wegen Verletzung des Streitpatents auf Schadenersatz in Anspruch.

I.

Die Beklagte verteidigt das Streitpatent 976 440 nur in einem beschränkten Umfange. Sie erstrebt mit ihrem Berufungsantrage nicht eine Klageabweisung in vollem Umfange, sondern die Ersetzung der bisherigen Patentansprüche 1 bis 7 durch die neugefaßten Patentansprüche 1 und 2. Da der Umfang des Berufungsverfahrens durch diesen Berufungs-

antrag der Beklagten bestimmt wird (vgl. BGHZ 16, 326, 332 m. w. N. - Kleinkraftwagen), beschränkt sich der Umfang der Nachprüfung darauf, ob das Streitpatent im Rahmen der neugefaßten Patentansprüche mitsamt den sich daran anschließenden Unteransprüchen schutzfähig ist. Da die bei einer Selbstbeschränkung des beklagten Patentinhabers im Nichtigkeitsverfahren zunächst zu prüfende Frage, ob eine zulässige Beschränkung des Patents vorliegt (vgl. BGHZ 21, 8, 11 f - Spritzgußmaschine), im vorliegenden Falle unzweifelhaft zu bejahen ist, ist zu untersuchen, ob das Streitpatent im Rahmen der neugefaßten Patentansprüche patentfähig ist.

II.

Das Streitpatent betrifft eine Stromversorgungsanlage, bei der Gleichstromverbraucher, z.B. Telefonzentralen oder Sicherungsanlagen, aus einem Wechselstromnetz über Gleichrichter mit Gleichstrom versorgt werden und gleichzeitig eine Batteriereserve vorhanden ist, die beim Ausfall der Netzspannung die Versorgung des Gleichstromverbrauchers übernimmt.

A. Bei derartigen Anlagen darf die Gleichstromversorgung des Verbrauchers beim Ausfall der Netzspannung auch nicht kurzzeitig während der Umschaltung vom Gleichrichter auf die Batterie unterbrochen werden (S. 1 Z. 2 - 4 der St.PS). Die Streitpatentschrift hält die für derartige Stromversorgungsanlagen übliche Parallelschaltung von Gleichrichter, Batterie und Verbraucher wegen der Änderung der zum Verbraucher gelangenden Spannung, die bei der Aufladung, Ladungserhaltung und Entladung der Batterie eintritt, bei solchen Verbrauchern für unbrauch-

bar, die eine annähernd konstante Spannung benötigen (vgl. S. 1 Z. 7 - 20). Sie berichtet über Abhilfen, bei denen zwischen Batterie und Verbraucher Widerstände, z.B. alkalische Gegenzellen, eingeschaltet werden, die in Abhängigkeit von der Höhe der Batteriespannung geschaltet sind und die die Differenzspannung zwischen der Batteriespannung und der gleichzuhaltenden Verbraucher-spannung aufnehmen (S. 1 Z. 20 - 28). Sie erwähnt ferner eine vorbekannte Anordnung, bei der zur Verkleinerung der Widerstände und der Zahl der Gegenzellen oder um diese gänzlich in Fortfall kommen zu lassen, der Verbraucher über einen Gleichrichter gespeist und bei Ausfall der Netzspannung an eine Batterie angeschlossen wird, die von einem anderen Gleichrichter aus aufgeladen wird (S. 1 Z. 28 bis S. 2 Z. 3). Dabei sind die beiden Gleichrichter dauernd einpolig miteinander verbunden (S. 2 Z. 4 - 5). Die Streitpatentschrift berichtet weiter über eine Anordnung, bei der, um beim Netzausfall keine Unterbrechung der Stromlieferung an den Verbraucher eintreten zu lassen, die Batterie in drei Gruppen unterteilt ist, von denen zwei in Reihe geschaltete Gruppen über Ventile parallel zum Verbraucher liegen, wobei die Ventile so eingeschaltet sind, daß über sie nur ein Entladestrom fließen kann und die Batterie von dem Gleichrichter, der den Verbraucher versorgt, keinen Ladestrom erhält. Ein zweiter Gleichrichter ist an die drei in Reihe geschalteten Batteriegruppen geschaltet. Im Normalbetrieb, d.h. bei Speisung des Verbrauchers über den Gleichrichter, ist ein Ventil kurzgeschlossen, während das zweite Ventil in Sperrrichtung beansprucht wird. Bei Netzausfall werden die Batteriegruppen in Reihe auf den Verbraucher geschaltet, wobei das zunächst in Sperrrichtung beanspruchte Ventil kurzgeschlossen wird (S. 2 Z. 4 - 26). Die Streitpa-

tentschrift sieht den Vorteil dieser Anordnung darin, daß die Batteriespannung praktisch unabhängig von der Spannung des Verbrauchers ist, so daß die Batterie unabhängig von der Verbraucherspannung aufgeladen und in geladenem Zustand gehalten werden kann (vgl. S. 2 Z. 14 - 16). Den Nachteil dieser Anordnung sieht die Streitschrift in der Unterteilung der Batterie in drei Gruppen und in der Notwendigkeit eines Schaltgeräts für den vollen Lade- und Entladestrom und entsprechender Verbindungsleitungen für diese Schaltung (S. 2 Z. 50 - 59). Den Nachteil einer weiteren vorbekannten Anordnung, bei der ein den Verbraucher speisender Gleichrichter mit einem Teil der Batterie elektrisch fest verbunden ist, während ein zweiter Gleichrichter den zweiten Teil der Batterie lädt, sieht sie darin, daß die Ladespannung der ersten Teilbatterie durch die Verbraucherspannung bestimmt wird und nicht den Erfordernissen der Batterieladung entsprechend verändert werden kann (S. 2 Z. 60 - 67).

Das Streitpatent hat sich die Verbesserung der vorgenannten Anordnungen zum Ziel gesetzt (S. 2 Z. 68 - 73). Die Aufgabe des Streitpatents ist demgemäß darin zu sehen, bei einer Gleichstromversorgung eines Verbrauchers, die nicht unterbrochen werden darf, und bei der der Verbraucher eine annähernd konstante Spannung benötigt, ohne Aufwand von einer Differenzspannung aufnehmenden Widerständen und einer in Schaltungsgruppen unterteilten Batterie mit entsprechenden Schaltmitteln und Verbindungsleitungen dafür zu sorgen, daß die Batterie unabhängig von der Verbraucherspannung aufgeladen und in geladenem Zustand gehalten werden kann. Das heißt mit anderen Worten, beim Aufladen und bei der Ladungserhaltung der Batterie sollen Überspannungen am Verbraucher vermieden wer-

den. Zugleich sollen die Gleichrichter kleiner bemessen werden können (S. 2 Z. 27 - 46).

B. Das Streitpatent enthält in dem beschränkten Umfange, in dem es von der Beklagten verteidigt wird, zwei nebeneinanderstehende Lösungsvorschläge.

1. Nach dem ersten Lösungsvorschlag speist ein Gleichrichter den Verbraucher und lädt in Reihenschaltung mit einem zweiten Gleichrichter die Batterie auf, die bei Netzausfall den Verbraucher speist; ein Teil der Batterie ist mit dem Verbraucher über ein bei Netzspeisung in Sperrrichtung beanspruchtes Ventil parallel geschaltet. Bei Netzausfall wird die gesamte Batterie auf den Verbraucher geschaltet, was die Streitpatentschrift mit den Worten umschreibt, "die Verbindungsleitung zwischen Ventil und Verbraucher wird - mittels eines einpoligen Schalters - unmittelbar mit der noch nicht an den Verbraucher angeschlossenen Klemme der Batterie verbunden" (vgl. S. 2 Z. 74 - 86). Dieser Lösungsvorschlag ist in Figur 3 der Patentzeichnung schematisch dargestellt. Mit 1 ist die Gleichrichteranordnung bezeichnet, die den Verbraucher 3 speist. Eine mit der Gleichrichteranordnung 1 in Reihe geschaltete zweite Gleichrichteranordnung 2 ist vorgesehen für die vollständige Aufladung der Batterie 4 und für deren Ladungserhaltung. Der Gleichrichter 2 liefert nur die Differenz zwischen Batterie- und Verbraucherspannung und ist in Abhängigkeit von der Batteriespannung so geregelt, daß die erforderliche Aufladung der Batterie erfolgt und erhalten bleibt (S. 4 Z. 53 - 55, 57 - 75). Ein Schütz 5 verbindet den Verbraucher 3 beim Ausfall der Netzspannung unmittelbar mit der Batterie 4 und löst diese Verbindung, wenn die Netzspannung wiederkehrt. Damit

der Verbraucher 3 bei Wegfall der Netzspannung bis zur Kontaktschließung des Schützes 5 nicht spannungslos wird, ist ein Ventil 10 einerseits mit einem Pol des Verbrauchers 3 und andererseits mit einer Anzapfung der Batterie 4 verbunden; das Ventil 10 ist beim Netzbetrieb in Sperrrichtung beansprucht; beim Netzausfall fließt der Verbraucherstrom solange über das Ventil 10, bis der Kontakt des Schützes 5 geschlossen ist, der dann die Spannung der gesamten Batterie an den Verbraucher 3 anlegt, wodurch das Ventil 10 wieder in Sperrrichtung beansprucht wird (vgl. S. 3 Z. 86 - 95 und 99 - 111 und S. 4 Z. 96 bis S. 5 Z. 14). Bei dem in der Beschreibung näher dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird vorausgesetzt, daß die Verbraucherspannung zwischen 58 und 62 V schwanken darf (S. 4 Z. 14 - 16). Deshalb wird eine Batterie von 30 Zellen verwendet. Die Anzapfung wird nach vier Zellen angebracht. Die restlichen 26 Zellen liegen über das Ventil am Verbraucher. Bei 2,4 V pro Zelle zur Aufladung haben die sechsundzwanzig Zellen eine Gesamtspannung von 62,4 V; nach Abzug von 0,4 V Schwellspannung einer normalen Trockengleichrichterplatte, die als Ventil dient, verbleiben 62 V, die mit der Verbraucherspannung übereinstimmen. Deshalb fließt praktisch kein Strom durch das Ventil. Bei einer Ladungserhaltungsspannung von 2,2 V je Zelle haben die sechsundzwanzig Zellen eine Gesamtspannung von 57,2 V, die kleiner ist als die Verbraucherspannung, so daß das Ventil von der Differenz beider, nämlich von 4,8 V, in Sperrrichtung beansprucht wird. Beim Netzausfall liegt während der Ansprechzeit des Schützes zunächst dieser Batterieteil mit der Entladespannung von 52 V am Verbraucher, bis die gesamte Batterie mit insgesamt 60 V Entladespannung beige- schaltet ist (vgl. S. 4 Z. 115 bis S. 5 Z. 14 i. V. m.

S. 4 Z. 14 - 30). Die Gleichrichteranordnung 1 ist so eingerichtet, daß sich ihre Spannung nur in den Grenzen, beispielsweise von 58 bis 62 V ändert. Die mit der Gleichrichteranordnung 1 in Reihe liegende Gleichrichteranordnung 2 ist so ausgebildet, daß sie für die darüber hinaus erforderliche Ladespannung, beispielsweise von 10 V ($30 \times 2,4 \text{ V} = 72 \text{ V}$) und die Ladungserhaltungsspannung z.B. von 4 V ($30 \times 2,2 \text{ V} = 66 \text{ V}$) sorgt (vgl. S. 4 Z. 14 - 20 i. V. m. S. 4 Z. 46 - 55; S. 4 Z. 64 - 66 und S. 4 Z. 69 - 75).

2. Der zweite Lösungsvorschlag unterscheidet sich von dem ersten Lösungsvorschlag darin, daß nicht ein Teil der Batterie sondern die gesamte Batterie über ein bei wirksamer Netzspeisung in Sperrrichtung beanspruchtes Ventil dem Verbraucher parallel liegt (S. 2 Z. 97 - 99). Dieser Lösungsvorschlag ist in Figur 2 der Patentzeichnung dargestellt. Das Ventil 6 besteht aus einer oder mehreren Trockengleichrichterplatten (S. 4 Z. 66 - 69). Eine Klemme des Verbrauchers ist über das Ventil 6 mit der Batterie verbunden, so daß bei Wegfall der Netzspannung der Verbraucher auch während der Ansprechzeit des Schützes nicht spannungslos wird (S. 4 Z. 91 - 96). Nach der Schließung des Schützes geht die Verbindung unmittelbar von der Batterie zum Verbraucher, d.h. das Ventil wird überbrückt.

C. Der Gegenstand des Streitpatents in dem verteidigten beschränkten Umfange (neugefaßte Patentansprüche 1 und 2) besteht demnach in Folgendem:

Stromversorgungsanlage zur Versorgung eines Gleichstromverbrauchers mit annähernd konstanter Spannung aus dem Wechselstromnetz über Gleichrichter mit einer Batterie-

reserve, die beim Netzausfall die Versorgung des Verbrauchers übernimmt, bei der

1. ein Gleichrichter den Verbraucher speist und
2. in Reihenschaltung mit einem zweiten Gleichrichter und völlig getrennt vom Verbraucher die Batterie auflädt und für die Ladungserhaltungsspannung sorgt, wozu der zweite Gleichrichter die jeweils erforderliche veränderbare Zusatzspannung liefert, und bei der
3. a) ein Teil der Batterie (Patentanspruch 1)
oder
b) die gesamte Batterie (Patentanspruch 2)
über ein bei Netzspeisung gesperrtes Ventil parallel zum Verbraucher geschaltet ist und
4. bei Netzausfall
 - a) die gesamte aus Teilen bestehende Batterie (Patentanspruch 1) oder
 - b) die ungeteilte Batterie (Patentanspruch 2)
mit einer zwischen Batterie und Verbraucher liegenden Schalteinrichtung an den Verbraucher gelegt wird.

Die neugefaßten beschränkten Patentansprüche beschreiben diesen in den erteilten Ansprüchen 1 bis 7 enthaltenen Gegenstand des Streitpatents unter Einbeziehung der Aufgabenstellung mit anderen Worten. Eine unzulässige Veränderung des Patentgegenstandes ist darin nicht zu sehen.

III.

Der Gegenstand des Streitpatents in dem verteidigten beschränkten Umfange ist neu. Keine der Entgegnungen nimmt sämtliche Merkmale der Erfindung nach dem Streitpatent in ihrer Gesamtheit vorweg.

A. Dem deutschen Patent 687 255 liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Stromversorgungsanlage für eine Eisenbahnsicherungseinrichtung, die aus einem Drehstromnetz über einen Gleichrichter mit Gleichstrom versorgt wird, zu verhindern, daß während der unteren Spitzen der Spannung des vom Gleichrichter abgegebenen wellenförmigen Gleichstroms eine geringfügige Entladung der beim Netzausfall als Ersatz vorgesehenen Batterie eintritt (vgl. Z. 14 - 21). Dies wird auf folgende Weise erreicht:

Ein von einem Drehstromnetz 3 gespeister Gleichrichter 2 versorgt den Verbraucher 1 mit wellenförmigem Gleichstrom U_2 . Der Gleichrichter 2 ist über eine Sperrzelle 5 an eine Anzapfung 6 der Batterie 4 gelegt, wobei die Anzapfung so angeordnet ist, daß an der Sperrzelle nur eine Spannung U_4 liegt, die niedriger ist als die unteren Spitzen U_3 der vom Gleichrichter abgegebenen Spannung. Der zweite Batterieteil 7 wird über einen Kontakt 11 an den Verbraucher 1 angeschlossen. Wenn das Netz ausfällt, fließt zunächst Strom von der Batterie 4 über die Sperrzelle 5 zum Verbraucher 1. Dann schließt der Kontakt 11. Damit liegt der Verbraucher an der vollen Spannung der Batterie 4,7, die etwa dem Mittelwert der vom Gleichrichter 2 gelieferten Spannung U_2 entspricht.

Diese Entgeghaltung befaßt sich nicht wie das Streitpatent mit der Aufgabe, die Ersatzbatterie einer Gleichstromversorgungsanlage unabhängig von der Verbraucherspannung aufzuladen und mit der Ladeerhaltungsspannung zu versorgen, sondern will die periodische Entladung der Batterie während der Spannungssenken des wellenförmigen Gleichstroms verhindern. Sie zeigt zwar ein Umschalt-system von einer Gleichrichterversorgung auf eine Batterie-

versorgung mit einer unterteilten Batterie, von der ein Teil über eine Sperrzelle 5 ständig am Verbraucher liegt, und bei dem bei Netzausfall ein Kontakt 11 die Sperrzelle 5 überbrückend die gesamte Batterie auf den Verbraucher schaltet. Sie enthält jedoch keine Angaben über die Aufladung der Batterie. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Ladung des Batterieteils 4 durch den Gleichrichter 2 infolge der nur in Richtung zum Verbraucher 1 offenen Sperrzelle 5 unmöglich, mag es auch bei der Wiederkehr des Netzstroms infolge der Trägheit des Kontaktes 11 möglich sein, daß über diesen Kontakt für eine relativ kurze Zeit ein Strom vom Gleichrichter zur Batterie 4/7 fließen kann. Diese Entgeghaltung ist demnach nicht neuheitsschädlich.

B. Dem deutschen Patent 721 858 liegt bei einer der Anlage III A entsprechenden Stromversorgungsanlage die Aufgabe zugrunde, den bei der Netzspeisung des Verbrauchers über einen Gleichrichter von der Batterie abfließenden Strom wieder zu ersetzen (S. 1 Z. 12 - 15). Die Batterie soll stets auf dem gleichen Ladezustand gehalten werden (S. 2 Z. 7) und es soll für die Ladungserhaltung der Batterie gesorgt werden (S. 2 Z. 10/11). Dieses Problem wird auf folgende Weise gelöst:

Ein Stromverbraucher 1 ist über einen Gleichrichter 2 an das Netz 3 angeschlossen. Eine Batterie 4 mit der Spannung U_1 ist über ein Stromventil 5 an den Verbraucher 1 angeschlossen. Der Gleichrichter 2 liefert eine wellige Gleichspannung U_2 . Solange die Spannung U_2 größer ist als die Batteriespannung U_1 , verhindert die Sperrzelle 5, daß ein Strom vom Gleichrichter in die Batterie hineinfließt. Während der Zeit jedoch, in der die Spannung U_2 unter die

Spannung U_1 sinkt, d.h. in den periodischen Spannungs-
senken, entlädt sich die Batterie über das Stromventil 5
an den Verbraucher 1. Ein parallel zum Stromventil 5 an-
geordneter Widerstand 6 bewirkt, daß in der Zeit, in der
die Spannung U_2 größer ist als die Batteriespannung U_1 ,
ein Strom vom Gleichrichter 2 in die Batterie 4 fließt,
wobei durch eine entsprechende Bemessung des Widerstan-
des 6 erreicht werden kann, daß der in die Batterie
hineinfließende Strom den herausfließenden Strom kompen-
siert oder etwas größer ist, um die Batterie 4 gleich-
zeitig im geladenen Zustand zu erhalten.

Die soeben beschriebene Anordnung ist mit dem zwei-
ten Lösungsvorschlag des Streitpatents vergleichbar. Die
nicht unterteilte Batterie liegt über eine Sperrzelle
am Verbraucher. Die Patentschrift 721 858 befaßt sich
jedoch nicht mit der Aufgabe, die Ersatzbatterie unab-
hängig von der Verbraucherspannung aufzuladen und mit
der Ladungserhaltungsspannung zu versorgen, sondern will
mit der vom Gleichrichter am Verbraucher liegenden Span-
nung den periodisch von der Batterie abfließenden Strom
wieder ersetzen. Bei der Anordnung nach der Patent-
schrift 721 858 ist kein zweiter Gleichrichter zur Auf-
ladung und Ladungserhaltung der Batterie vorhanden.
Außerdem werden der Widerstand 6 und die Sperrzelle 5
beim Netzausfall nicht überbrückt. Zur Ladung der Batte-
rie erforderliche erhöhte Spannungen gelangen zum Ver-
braucher. Deshalb ist auch diese Entgeghaltung nicht
neuheitsschädlich.

C. Die britische Patentschrift 570 047 beschreibt
einen von einer Batterie 1 gespeisten Verbraucher 2.
Hierbei kann eine unterbrechungslose Umschaltung von

einer Batterieanzapfung auf eine andere erfolgen. Zu diesem Zweck wird zwischen den Verbraucher 2 und die Anzapfung mit geringerer Spannung ein Ventil 4 so eingeschaltet, daß es Strom nur in Richtung zum Verbraucher durchläßt. Während der Umschaltung 3 auf die ganze Batterie oder auf mehr Zellen der Batterie wird der Verbraucher nicht stromlos, da er über die Ventilleitung mit der Batterie in Verbindung bleibt. Diese Druckschrift zeigt zwar ein Umschaltsystem mit einer Sperrzelle, enthält aber keinerlei Angaben über eine Versorgung eines Verbrauchers aus einem Wechselstromnetz über Gleichrichter und über die Ladung der Batterie und ist deshalb nicht neuheitsschädlich.

D. Die schweizerische Patentschrift 262 082 beschreibt Gleichstromlieferungsanordnungen, bei denen ein Verbraucher (a / b) über Gleichstromquellen versorgt wird, die aus einem Wechselstromnetz gespeist werden. Beim Netzausfall wird die Versorgung von einer Batterie übernommen. Die Umschaltung soll ohne Unterbrechung erfolgen. Es wird zur Vermeidung eines unnötigen Aufwandes, zur Einsparung von Arbeitszeit (S. 1 Z. 1 - 13), zur Erhöhung des Wirkungsgrades (S. 1 Z. 10/11 und 37 - 39) und der Lebensdauer der Batterie (S. 1 Z. 39 - 41) eine Betriebsweise mit einer ständig hochgeladenen Batterie angestrebt (S. 1 Z. 54 - 56). Zu diesem Zweck sind zwei je eine konstante Nennspannung erzeugende Gleichstromquellen, eine während der Netzspeisung ständig nachgeladene und auf Erhaltungsspannung gehaltene Ersatzbatterie und eine selbsttätige Umschalteinrichtung vorgesehen. Schon zu Beginn der Umschaltung auf die Batterie ist ein Gleichstromweg in den Verbraucherstromkreis geschaltet, so daß kein stromloser Zustand entsteht (S. 1 Z. 60 bis S. 2 Z. 7). Die Patent-

schrift zeigt im wesentlichen zwei Ausführungsformen der Anordnung:

1. Bei der ersten Ausführung (Figur 1) liefert die Gleichstrommaschine G 1 die Verbraucherspannung für den zwischen a und b liegenden Verbraucher. Eine mit der Maschine G 1 in Reihe geschaltete zweite Gleichstrommaschine G 2 liefert die für die Erhaltungsspannung der Ersatzbatterie B erforderliche Zusatzspannung. Bei Ausfall des Netzes wird der Kontakt K 1 geschlossen und der Kontakt K 2 geöffnet. In der Zwischenzeit - bis zur Schließung des Kontakts K 1 - geht der von der Batterie gelieferte volle Verbraucherstrom über die Gleichstrommaschine G 2, d.h. über deren Wicklung (vgl. S. 2 Z. 69 - 71), die entsprechend kräftig bemessen ist, damit sie kurzzeitig diesen Strom aushält und keinen störenden Spannungsabfall hervorruft (S. 2 Z. 37 - 41).

Bei dieser Anordnung ist zwar die Aufgabe mit der des Streitpatents vergleichbar. Auch die Lösungsmittel sind mit den Mitteln des Streitpatents vergleichbar. Eine Gleichstrommaschine versorgt den Verbraucher mit konstanter Spannung. Zusammen mit einer zweiten mit ihr in Reihe geschalteten Gleichstrommaschine sorgt diese unabhängig von der Verbraucherspannung für den Ladezustand der Batterie. Die Umschaltung auf den Batteriebetrieb erfolgt unterbrechungsfrei. Der wesentliche Unterschied zur Lösung nach dem Streitpatent besteht aber darin, daß rotierende Gleichstrommaschinen verwendet werden, die während der Umschaltung auf den Batteriebetrieb über ihre Bürsten und ihre Wicklung eine Verbindung zwischen der Batterie und dem Verbraucher aufrechterhalten, was bei den Gleichrichtern nach dem Streitpa-

tent nicht der Fall sein kann, weil diese nur in einer Richtung Strom durchlassen.

2. Bei der zweiten Ausführung (Figur 3 der schweizerischen Patentschrift 262 082) wird die Versorgung des Verbrauchers und die Ladung der in Teilbatterien B 1 und B 2 unterteilten Batterie von Gleichrichtern übernommen. Der Gleichrichter G 1 liefert die Verbraucherspannung und hält zugleich die parallel geschaltete Teilbatterie B 1 unter Erhaltungsspannung. Der Gleichrichter G₂ hält lediglich die Teilbatterie B 2 unter der Erhaltungsspannung (S. 2 Z. 60 - 63). Ein Schalter U im Stromkreis Gleichrichter G 1 - Verbraucher und im Stromkreis Batterieteil B 1 - Verbraucher schließt bei Netzausfall die Gesamtbatterie an den Verbraucher an. Eine bei Eintritt einer Störung mittels des Kontaktes S in den Stromkreis Gesamtbatterie - Verbraucher eingeschaltete Magnetwicklung M schafft während des Umschaltens des Schalters U eine Verbindung zwischen der Gesamtbatterie und dem Verbraucher und sorgt damit während dieser Zeit dafür, daß der Verbraucher nicht stromlos wird.

Auch bei dieser Anordnung sind die Aufgabe und die Lösungsmittel mit denen des Streitpatents vergleichbar. Ein Gleichrichter G 1 liefert die Verbraucherspannung. Zusammen mit einem zweiten Gleichrichter sorgt er für die Erhaltungsspannung der Batterie. Die Umschaltung auf den vollen Batteriebetrieb erfolgt unterbrechungsfrei. Die wesentlichen Unterschiede der Lösung bestehen aber in Folgendem: a) Die beiden Gleichrichter laden die Gesamtbatterie nicht in einer Reihenschaltung in einem Stromkreis auf und versorgen sie so geschaltet mit einer Ladungserhaltungsspannung. Sie vollziehen die Ladung und

die Erhaltung der Ladung der Batterieteile vielmehr in getrennten Stromkreisen, was sich, wie der gerichtliche Sachverständige in der mündlichen Verhandlung bestätigt hat, aus der Beschreibung dieses Ausführungsbeispiels in der rechten Spalte der Seite 2, Zeilen 60 - 64 der Patentschrift und aus der Darstellung der Schaltanordnung in der Patentzeichnung (Fig. 3) ergibt. b) Ein Teil der Batterie (nämlich B 1) liegt dauernd parallel zu dem Gleichrichter G 1, der den Verbraucher versorgt, wodurch erhöhte Spannungen zur Schnellaufladung dieses Batterieteils nach einem längeren Netzausfall den Verbraucher erreichen. c) Endlich erfolgt die Verbindung der Anzapfung der Batterie zum Verbraucher nicht über ein in Richtung vom Gleichrichter zur Batterie gesperrtes Ventil, das in Richtung von der Batterie zum Verbraucher durchlässig ist und das nach der Umschaltung überbrückt wird, sondern es wird durch den Kontakt S und die Magnetwicklung M verhindert, daß der Verbraucher während des Umschaltens des Schalters U stromlos wird.

Die schweizerische Patentschrift 262 082 nimmt das Streitpatent daher nicht neuheitsschädlich vorweg.

E. Die USA-Patentschrift 2 033 070 beschreibt eine Anordnung, mit der ein Gleichstromverbraucher (60) über einen Gleichrichter (59) aus einem Wechselstromnetz (A.C.) mit pulsierendem Gleichstrom versorgt wird und bei der eine aus mehreren Teilen (68, 69 und 70) bestehende Batterie (64) bei Netzausfall die Versorgung des Verbrauchers übernimmt, wobei die Batterie von einem zweiten Gleichrichter (71) dauernd auf einem guten Ladezustand gehalten wird. Die Aufgabe dieser Anordnung, bei der die Verbraucherspannung unabhängig von der Ladespannung der Batterie

ist und während der Umschaltung von der Gleichrichter-speisung auf die Batteriespeisung der Strom zum Verbraucher nicht unterbrochen wird (vgl. S. 3 r. Sp. Z. 60 = S. 12 Abs. 2 der Übers. der USA-Patentschrift 2 033 070) besteht darin, die Spannung der Gleichstromquellen - nämlich des Gleichrichters (59) und der Batterie (64) - zum Verbraucher einander anzupassen (vgl. S. 4 li. Sp. Z. 9 - 34 der USA-Patentschrift 2 033 070 = S. 13 der Übers.) und eine periodische Entladung der Batterie in den Spannungssenken des vom Gleichrichter gelieferten pulsierenden Gleichstroms zu verhindern (S. 4 li. Sp. Z. 18 bis 34 = S. 13 der Übers. der USA-Patentschrift 2 033 070).

Während der Versorgung des Verbrauchers durch den Gleichrichter (59) sind nur die Batteriegruppen (68 und 70) in einen Stromkreis (66) zum Verbraucher eingeschaltet. Die Gruppe (69) ist von diesem Stromkreis getrennt. Die Spannung der Gruppe (68/70) entspricht der vom Gleichrichter (59) erzeugten Minimalspannung, so daß aus der Batterie kein Strom über das Ventil (65) zum Verbraucher fließt. Die Batteriegruppe (68/70) ist zu dieser Zeit über das weitere Ventil (73) oder über den Kontaktarm (74) miteinander verbunden (vgl. S. 4 r. Sp. Z. 12 - 24 = S. 15 der Übers. der USA-Patentschrift 2 033 070). Zur Aufladung durch den Gleichrichter (71) wird die Batteriegruppe (69) in den Ladestromkreis (72) eingeschaltet und zusammen mit den anderen Gruppen (68 und 70) aufgeladen. Die Einschaltung erfolgt jedoch so, daß die Spannung der Gruppe (69) den Verbraucherstromkreis (66) nicht erreichen kann (S. 4 r. Sp. Z. 3 - 11 der USA-PS 2 033 070 = S. 15 Abs. 2 der Übers.). Bei Netzausfall schaltet der Schalter (67) die Batteriegruppe (69) vom Ladestromkreis (72) ab und schaltet sie in Reihe mit den

Batteriegruppen (68 und 70) in den Verbraucherstromkreis (66). Dadurch erhält der Verbraucher (60) eine Spannung, die der mittleren Spannung des Gleichrichters (59) entspricht. Die Umschaltung vom Gleichrichter (59) auf die Batterie (64) beim Netzausfall erfolgt durch den automatischen Relaisschalter (63). Ein in den von der Batterie zum Verbraucher führenden Stromkreis (66) eingesetztes gleichrichtendes Bauelement - Ventil - (65) verhindert, daß der Stromfluß zum Verbraucher während des Schaltvorgangs unterbrochen wird (vgl. S. 4 li. Sp. Z. 44 - 52 der USA-Patentschrift 2 033 070 = S. 14 der Übers.). Während der Schaltzeit des Schalters (67) verhindert das gleichrichtende Ventil (73) eine Unterbrechung des Verbraucherstromkreises (vgl. S. 4 r. Sp. Z. 25 - 72 der USA-PS 2 033 070 = S. 15 unten bis S. 17 der Übers.). Nach vollzogener Umschaltung sind die Ventile 65 und 73 überbrückt.

Bei der Anordnung gemäß Figur 4 der USA-Patentschrift 2 033 070 versorgt ein Gleichrichter den Verbraucher, während ein zweiter die Ladung der Batterie besorgt. Die Umschaltung vom Gleichrichter auf den Batteriebetrieb erfolgt ohne eine Unterbrechung des Stroms zum Verbraucher über das in den Stromkreis (66) von den Batteriegruppen (68/70) zum Verbraucher eingesetzte Ventil (65), das nach vollzogener Umschaltung überbrückt wird. Diese Anordnung unterscheidet sich aber von der nach dem Streitpatent, soweit es die Beklagte verteidigt, dadurch, daß sie keine Reihenschaltung der Gleichrichter zur Ladung der Batterie vorsieht, eine Unterteilung der Batterie in verschiedene Schaltgruppen mit entsprechendem Leitungs- und Schaltgeräteaufwand aufweist und ein zweites Ventil (73) erfordert, um eine Stromunterbrechung während der Schaltzeit des Schalters (67) zu verhindern. Deshalb nimmt diese Druckschrift den Gegenstand des Streitpatents nicht vorweg.

F. Die französische Patentschrift 910 249 und die USA-Patentschrift 2 453 960 sind vorveröffentlicht. Sie entsprechen der nachveröffentlichten deutschen Patentschrift 912 239, die der Einfachheit halber der weiteren Betrachtung zugrunde gelegt wird, obwohl sie streng genommen aus der Betrachtung auszuscheiden hat. Die Patentschrift 912 239 beschreibt in der Figur 2 eine Anordnung, bei der eine Hauptbatterie (1), ein Trockengleichrichter (3) und ein Verbraucher (20) parallel liegen. Die Gleichrichterspannung ist im Verhältnis zur Batteriespannung so abgestimmt, daß ein passender Strom zur Erhaltung des Ladezustandes der vollgeladenen Batterie geliefert wird (vgl. S. 2 Z. 32 - 42 der Patentschrift 912 239). Ein Zweiwegkontakt (16) schaltet eine Zusatzbatterie (2) bei, wenn die den Gleichrichter (3) speisende Spannung zu niedrig wird. Die Spannung der Zusatzbatterie (2) ist derart abgepaßt, daß die Entladespannung der gesamten Batterie der Normalspannung des Gleichrichters (3) so nahe wie möglich gleichkommt (vgl. S. 2 Z. 43 - 54). Parallel zum Zweiwegkontakt (16) liegt eine Ventilzelle (15), die eine Umschaltung ohne Stromunterbrechung ermöglicht (vgl. S. 2 Z. 115 - 117). Sie wird nach vollzogener Umschaltung überbrückt. Zur Ladung der Zusatzbatterie (2) ist ein besonderer Gleichrichter (7) vorgesehen (vgl. S. 2 Z. 81/82). Der Anordnung nach der Patentschrift 912 239 liegt die Aufgabe zugrunde, die zwei Batterieteile (1 und 2), die beim Laden nicht in demselben Stromkreis liegen können, stets auf dem gleichen Ladezustand zu erhalten (vgl. S. 1 Z. 1 - 14). Dies geschieht durch eine Regeleinrichtung in Form einer Drossel (10) mit einer entsprechend bemessenen Wicklung (11) und einer weiteren Wicklung (12) unter Zuhilfenahme eines Widerstandes (13) (vgl. S. 2 Z. 92 - 96 und 102 - 111). In Reihe mit der Hauptbatterie (1) liegt

ein Widerstand (18), der den Ladestrom bei starker Entladung der Batterie begrenzt (vgl. S. 2 Z. 125 bis S. 3 Z. 1). Die Anordnung nach der deutschen Patentschrift 912 239 unterscheidet sich von der nach dem Streitpatent dadurch, daß die beiden Gleichrichter (3 und 7) die gesamte Batterie (1/2) nicht in Reihenschaltung in einem einzigen Stromkreis aufladen, sondern sich die Aufladung der Batterieteile in getrennten Stromkreisen vollzieht, wie der gerichtliche Sachverständige in der mündlichen Verhandlung bestätigt hat und wie die Hervorhebung der Notwendigkeit zusätzlicher Regelungsmittel zur Erzielung eines stets gleichen Ladezustandes der beiden Batterieteile ergibt.

IV.

Der beschränkt verteidigte Gegenstand des Streitpatents ist gegenüber den einzelnen vergleichbaren vorbekannten Gleichstromversorgungsanlagen mit Gleichrichtern und Batteriereserve technisch fortschrittlich.

1. Mit den Anordnungen nach den deutschen Patentschriften 687 255 und 721 858 und der britischen Patentschrift 570 047 sind die beiden Anordnungen nach dem Streitpatent 976 440 im Rahmen des Fortschrittvergleichs nicht vergleichbar, weil diese sich mit dem Problem der Aufladung und der Ladungserhaltung der Batterie unabhängig von der Verbraucherspannung nicht befassen.

2. Gegenüber der ersten Ausführungsform nach der schweizerischen Patentschrift 262 082, die mit rotierenden Gleichstrommaschinen arbeitet, besteht der Vorteil des Streitpatents in einem geringeren Herstellungs- und

Wartungsaufwand für die Gleichrichter. Die mit dem Ventil 6 oder 10 versehene Verbindung zwischen Batterie und Verbraucher nach dem Streitpatent erspart die Notwendigkeit einer kräftigen Bemessung der Generatorwicklung zur Vermeidung eines störenden Spannungsabfalls.

Der Vorteil des Streitpatents gegenüber der zweiten Ausführungsform dieser Patentschrift mit den Gleichrichtern besteht zunächst darin, daß dort infolge der Ladung der Batterieteile in getrennten Stromkreisen kein stets gleichmäßiger Ladungszustand der beiden Batterieteile sichergestellt ist, was beim Batteriebetrieb nach einem Netzausfall einen störenden Spannungsabfall zur Folge haben kann. Sodann ist die Maßnahme zur Vermeidung der Stromunterbrechung bei der Umschaltung des Schalters U, nämlich die Magnetwicklung M und der Kontakt S, aufwendiger als die Ventile 6 oder 10 bei der Anordnung nach dem Streitpatent. Endlich liegt infolge der Parallelschaltung der Teilbatterie B_1 zum Gleichrichter G_1 und zum Verbraucher a / b während des Gleichrichterbetriebs durch eine entsprechende Abstimmung des Batterieteils B_1 die Ladungserhaltungsspannung am Verbraucher an (vgl. S. 1 Z. 50 - 60 der schweiz. Patentschrift 262 082). Infolgedessen ist, wenn nicht die Spannung am Verbraucher in unerwünschter Weise verändert wird, keine so schnelle Aufladung dieses Batterieteils mit 2,4 V je Zelle möglich, wie bei der Anordnung nach dem Streitpatent, bei der die Ladespannung unabhängig von der Verbraucherspannung verändert werden kann. Wenn die Verbraucherspannung nicht erhöht werden darf, kann eine schnelle Aufladung der Batterie nach Wiederkehr der Netzspannung nicht erfolgen. In den, wenn auch seltenen Fällen eines kurz aufeinander folgenden Netzausfalles ist die Ersatzbatterie bei der

Anordnung nach dem Streitpatent dagegen innerhalb einer kürzeren Frist wieder voll betriebsbereit als bei der Anordnung nach Figur 3 der schweizerischen Patentschrift 262 082. Mag auch die Reihenschaltung von Gleichrichtern infolge des Innenwiderstandes des Hauptgleichrichters gewisse Nachteile haben und durch eine Regelung oder Bemessung des Hauptgleichrichters dafür gesorgt werden müssen, daß der Hauptgleichrichter bei einer Mithilfe bei der Ladung der Batterie eine konstante Spannung an den Verbraucher abgibt, so weist die im Streitpatent in dem noch verteidigten Umfange unter Schutz gestellte Anordnung insgesamt gesehen doch überwiegende Vorteile gegenüber der Anordnung nach Figur 3 der schweizerischen Patentschrift 262 082 auf.

3. Gegenüber der Anordnung nach der USA-Patentschrift 2 033 070 mit der in Schaltungsgruppen unterteilten Batterie ersparen die beiden Anordnungen nach dem Streitpatent Schaltmittel und entsprechende Leitungen sowie das zusätzliche Ventil (73), was den baulichen Aufwand erheblich herabsetzt. Außerdem wird beim Streitpatent der den Verbraucher speisende Gleichrichter zur Ladung der Batterie herangezogen, weshalb der eigentliche Ladegleichrichter kleiner dimensioniert werden kann. Das hat nach den Ausführungen des gerichtlichen Sachverständigen in den Zeiten Vorteile, in denen die Verbraucherbelastung des Hauptgleichrichters schwach ist. Der Nachteil bei der Anordnung des Streitpatents, bei der die gesamte Batterie über das Ventil 6 parallel zum Verbraucher liegt, daß in den periodischen Spannungssenken der Verbraucherspannung ein Entladestrom aus der Batterie zum Verbraucher möglich ist (vgl. S. 18 des Gutachtens des gerichtlichen Sachverständigen), wird von den übrigen

Vorteilen der Anordnung nach dem Streitpatent überwogen. Ein Fortschrittsvergleich mit einer nur zweigeteilten Batterie nach der USA-Patentschrift 2 033 070, wie ihn die Klägerin anstellt, ist nicht zulässig, da er die zu vergleichende Anordnung verändert.

4. Gegenüber der Schaltung nach der deutschen Patentschrift 912 239 besteht der Vorteil des Streitpatents darin, daß infolge der Reihenschaltung der Gleichrichter zur Ladung der Batterie ein stets gleichmäßiger Ladezustand der gesamten Batterie erreicht wird, ohne daß hierzu zusätzliche Regeleinrichtungen erforderlich sind. Ferner hat die Anordnung nach dem Streitpatent insoweit Vorteile, als bei ihr nach einem Netzausfall bei der Wiederkehr des Netzstroms eine schnelle Aufladung der Batterie mit einer erhöhten Spannung erfolgen kann, die anschließend auf die Ladungserhaltungsspannung zurückgenommen werden kann, ohne daß die Änderung der Ladespannung den Verbraucher erreicht, während bei der Anordnung nach der deutschen Patentschrift 912 239 eine veränderte Ladespannung für den Batterieteil 1 infolge der Parallelschaltung von Gleichrichter (3), Verbraucher (20) und Teilbatterie (1) den Verbraucher erreichen würde. Diese Vorteile überwiegen den oben bei IV 3 genannten Nachteil der Anordnung nach dem neugefaßten Patentanspruch 2 des Streitpatents.

V.

Dem Streitpatent ist in dem beschränkten Umfange, in dem es von der Beklagten verteidigt wird, jedoch keine Erfindungshöhe zuzuerkennen.

Die Lehre, es bei einer Stromversorgungsanlage für einen ohne Unterbrechung eine annähernd konstante Spannung benötigenden Gleichstromverbraucher ohne großen Aufwand zu erreichen, daß die Batterie unabhängig von der Verbraucherspannung aufgeladen und in geladenem Zustand gehalten werden kann, indem ein Gleichrichter den Verbraucher speist und in Reihenschaltung mit einem zweiten, die dazu erforderliche veränderbare Zusatzspannung liefernden Gleichrichter, die Aufladung und Ladungserhaltung der Batterie bewirkt und ein Teil der Batterie oder die gesamte Batterie über ein Ventil parallel zum Verbraucher geschaltet ist, das beim Netzausfall durch einen Schalter überbrückt wird, war dem Durchschnittsfachmann zur Zeit ihrer Anmeldung zum Patent durch den Stand der Technik nahegelegt. Der Durchschnittsfachmann, der zur Zeit der Anmeldung des Streitpatents den Stand der Technik in seiner Gesamtheit kannte und würdigte, konnte diese Lehre allein auf Grund seines Fachkönnens auffinden. Dazu bedurfte es keiner das Fachkönnen des Durchschnittsfachmanns übersteigenden erfinderischen Leistung.

1. Die Anordnung nach der deutschen Patentschrift 687 255 zeigt bereits den Gleichrichter (2), der den Verbraucher (1) mit Gleichstrom versorgt, und eine unterteilte Batterie (4/7), von der ein Teil (4) über eine bei einer die Batteriespannung U_1 übersteigenden Spannung U_2 am Gleichrichter (2) in Richtung vom Gleichrichter (2) zum Batterieteil (4) gesperrte Sperrzelle (5) ständig am Verbraucher (1) liegt, wobei die Sperrzelle (5) bei Netzausfall von dem Kontakt (11) überbrückt und die gesamte Batterie (4/7) durch den Kontakt (11) auf den Verbraucher geschaltet wird und die Sperrzelle somit

für eine unterbrechungslose Umschaltung vom Netzbetrieb auf den Batteriebetrieb sorgt. Ein zum Schalter (11) parallel geschalteter Zusatzgleichrichter würde, wie die Beklagte einräumt, zu einer dem neugefaßten Anspruch 1 des Streitpatents entsprechenden Anordnung geführt haben. Bei einer Heranziehung der übrigen Entgegenhaltungen lag es aber nahe, bei dieser Anordnung einen Zusatzgleichrichter parallel zum Schalter (11) und in Reihe mit dem den Verbraucher speisenden Gleichrichter zu schalten, um die Batterie unabhängig von der Verbraucherspannung aufladen bzw. mit der Ladungserhaltungsspannung versorgen zu können. Die schweizerische Patentschrift 262 082 zeigt in Figur 1 und beschreibt im ersten Unteranspruch (S. 3 Z. 7 - 21) eine Reihenschaltung von Gleichstromquellen zur Aufladung und zur Ladungserhaltung der Batterie, bei der eine zu diesem Zweck durch die Zusatzgleichstromquelle erhöhte Ladespannung den Verbraucher nicht erreicht. Sie verwendet hierfür zwar keine Gleichrichter sondern rotierende Umformer. Auch unter den besonderen Erfordernissen einer unterbrechungsfreien Umschaltung vom Gleichrichterbetrieb auf den Batteriebetrieb stieß die Ersetzung der rotierenden Umformer durch Gleichrichter jedoch nicht auf solche Schwierigkeiten, die ein Durchschnittsfachmann auf Grund seines Fachkönnens im Anmeldezeitpunkt des Streitpatents nicht zu überwinden vermochte. Wie der Privatgutachter der Beklagten in der mündlichen Verhandlung ausgeführt hat, sah der Durchschnittsfachmann, bei dem eine Hochschulausbildung und praktische Erfahrungen bei der Verwendung von Gleichrichtern vorauszusetzen sind, zwar keine Hindernisse, die rotierende Hauptgleichstrommaschine G_1 durch einen Gleichrichter zu ersetzen, weil bei dieser Gleichstrommaschine G_1 immer nur in einer einzigen Rich-

47

tung Strom geführt wird. Der Privatgutachter der Beklagten hat jedoch in der Ersetzung der rotierenden Zusatzgleichstrommaschine G_2 , die den Ladestrom für die Batterie B in der einen und beim Netzausfall den Entladestrom der Batterie im Stromkreis Batterie - Verbraucher kurzfristig in der Gegenrichtung führe, durch einen nur in einer Richtung durchlässigen Gleichrichter Schwierigkeiten solcher Art gesehen, die im Anmeldezeitpunkt des Streitpatents nur durch eine erfinderische Leistung zu überwinden gewesen seien. Es habe ein Umweg um den Gleichrichter herum für den Entladestrom der Batterie zum Verbraucher geschaffen werden müssen. Dabei habe man Vorsorge dagegen treffen müssen, daß der Zusatzgleichrichter nicht kurzgeschlossen werde. Deshalb habe in die Leitung um den Zusatzgleichrichter herum ein Sperrventil eingebaut werden müssen, das beim Ladebetrieb in der Entladestromrichtung der Batterie gesperrt sei und in der Richtung von der Batterie zum Verbraucher erst durchlässig werde, wenn eine gewisse Spannungsgrenze überschritten werde oder die Ladespannung wegfalle. Der gerichtliche Sachverständige hat die Notwendigkeit dieses Gedankenganges in der mündlichen Verhandlung bestätigt. Er hat jedoch den Standpunkt vertreten, ein Durchschnittsfachmann habe dieses Problem auf Grund seines Fachkönnens im Anmeldezeitpunkt lösen können. Die im vorliegenden Rechtsstreit erörterten Entgegenhaltungen zeigten zwar kein Vorbild zur Lösung dieses Problems. Der gerichtliche Sachverständige ist jedoch - dem Privatgutachter der Klägerin beitreten, der auf eine entsprechende Lösung bei Verstärkern hingewiesen hat - dabei geblieben, daß die Bewältigung dieses Problems, wie sie im Streitpatent verwirklicht sei, sich im Rahmen des Fachkönnens des Durchschnittsfachmannes halte und keine Erfindung dar-

stelle. Er hat ferner den Standpunkt vertreten, die Lösung nach Figur 3 der schweizerischen Patentschrift 262 082, bei der die rotierenden Gleichstrommaschinen G_1 und G_2 der Anordnung nach Figur 2 durch Gleichrichter G_1 und G_2 ersetzt sind, habe den Durchschnittsfachmann nicht davon abgelenkt, die rotierenden Gleichstrommaschinen G_1 und G_2 durch Gleichrichter zu ersetzen. Der Senat tritt der Auffassung des gerichtlichen Sachverständigen bei. Es ist nicht ersichtlich, daß der gerichtliche Sachverständige das Fachkönnen des Durchschnittsfachmannes zur Zeit der Anmeldung des Streitpatents in rückschauender Betrachtung überbewertet hätte. Mag die etwas mehr als zwei Jahre vor der Anmeldung des Streitpatents veröffentlichte schweizerische Patentschrift 262 082 selbst dort wo sie, wie in der Figur 3, eine Anordnung mit Gleichrichtern beschreibt, nur eine nachteiligere Anordnung als das Streitpatent zeigen, so ist der Senat doch nach den Ausführungen des gerichtlichen Sachverständigen zu der Überzeugung gelangt, daß der Durchschnittsfachmann auf Grund seines Fachkönnens im Jahre 1950 in der Lage war, das Ausführungsbeispiel der Figur 1 der schweizerischen Patentschrift 262 082 auf die oben geschilderte Weise mit Gleichrichtern auszuführen. Der im Streitpatent in dem von der Beklagten verteidigten Umfange darüber hinaus enthaltene Gedanke, die vom Zusatzgleichrichter gelieferte Spannung auf die zur Ladung und zur Ladungserhaltung erforderlichen Werte abzustimmen und veränderbar zu machen, gehört ebenfalls zum Bereich des Fachkönnens. Es kann demnach nicht als erfinderisch angesehen werden, eine Anordnung nach der deutschen Patentschrift 687 255 mit einer Anordnung nach der schweizerischen Patentschrift 262 082 (Figur 1) in der Weise zu kombinieren, daß die rotierenden Gleichstrommaschinen

der letzteren durch Gleichrichter ersetzt werden. Deshalb ist die Anordnung nach dem neugefaßten Patentanspruch 1 nicht schutzfähig.

2. Auch die Anordnung nach dem neugefaßten Patentanspruch 2 kann nicht als schutzfähig angesehen werden. Ihre mangelnde Erfindungshöhe ergibt sich aus den Erwägungen zu V 1.

Damit erweist sich die Berufung der Beklagten als unbegründet.

VI.

Den Unteransprüchen 8 bis 11 hat der Nichtigkeitssenat die selbständige Schutzfähigkeit zugebilligt und demgemäß insoweit die Nichtigkeitsklage abgewiesen. Die Klägerin hat kein Rechtsmittel eingelegt. Daraus ergibt sich schon, daß es sich bei diesen Ansprüchen jedenfalls nicht um solche Unteransprüche handelt, denen es, nachdem die voranstehenden Patentansprüche entfallen sind, offensichtlich an Erfindungsqualität mangelt und die deshalb auch ohne entsprechenden Antrag für nichtig zu erklären sind (vgl. BGHZ 16, 326, 333 - Kleinkraftwagen).

VII.

Die auch die außergerichtlichen Kosten der Parteien umfassende Kostenentscheidung beruht auf §§ 42 Abs. 3, 40 Abs. 2 und 36 q Abs. 1 Satz 2 PatG.

Spreng

Claßen

Schneider

Bundesrichter Ballhaus
ist infolge Urlaubs
verhindert zu unter-
schreiben.

Bruchhausen

Spreng