

BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

X ZR 54/74

URTEIL

Verkündet am
23. Juni 1977
Kriegl,
Justizamtsinspektor
als Urkundsbeamter
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

der Firma T [REDACTED] Aktiengesellschaft, D [REDACTED],
gesetzlich vertreten durch die Vorstandsmitglieder
Dr. S [REDACTED] und Dr. Z [REDACTED], D [REDACTED],

Beklagten und Berufungsklägerin,

- Prozeßbevollmächtigte: Rechtsanwälte [REDACTED],
[REDACTED], Dr. [REDACTED], Dr. [REDACTED],
und Dr. [REDACTED], L [REDACTED]-D [REDACTED]-Straße [REDACTED],
D [REDACTED] -

gegen

Alexander K [REDACTED], S [REDACTED]straße [REDACTED], R [REDACTED]/H [REDACTED],

Kläger und Berufungsbeklagten,

- Prozeßbevollmächtigte: Rechtsanwalt Dr. [REDACTED], K [REDACTED];
Rechtsanwälte Dr. H. [REDACTED],
Dr. [REDACTED], Dipl.-Chem. P. [REDACTED],
[REDACTED] und Dr. [REDACTED],
A [REDACTED]allee [REDACTED], H [REDACTED];
Patentanwälte Dr.-Ing. [REDACTED] und
Dipl.-Phys. Dr. [REDACTED], J [REDACTED]-
straße [REDACTED], M [REDACTED] -

Der X. Zivilsenat (Patentsenat) des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 16. Juni 1977 durch den Vorsitzenden Richter Ballhaus und die Richter Dr. Bruchhausen, Ochmann, Dr. Windisch und Dr. Hesse

für Recht erkannt:

Auf die Berufung der Beklagten wird das Urteil des 1. Senats (Nichtigkeitssenats I) des Bundespatentgerichts vom 5. Februar 1974 abgeändert.

Die Klage wird abgewiesen.

Der Kläger trägt die Kosten des Rechtsstreits.

Von Rechts wegen

Tatbestand

Die Beklagte war Inhaberin des am 16. Juni 1944 angemeldeten, am 17. Juli 1959 erteilten Patents 972 771, das ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Rohren mit schraubenförmiger Naht betraf. Die Patentansprüche lauteten:

- "1. Verfahren zum Herstellen eines Rohres durch schraubenförmiges Wickeln eines Metallstreifens und Verschweißen der Kanten nebeneinanderliegender Metallstreifenwindungen unter ständiger Drehung des Rohres, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschweißen der Bandstreifenkanten gleich-

- 3 -

zeitig sowohl von der Außenseite als auch von der Innenseite des Rohres durch kontinuierliche elektrische Schmelzschweißung erfolgt.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch zwei Schweißköpfe, von denen der eine auf der Außenseite des Rohres und der andere gegen den ersten um etwa den halben Rohrumfang versetzt im Innern des Rohres angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenschweißkopf an einem Gestänge an der Einlaufseite befestigt und mit einem Zeiger außerhalb des Wickels verbunden ist, der dem Schweißkopf gegenüberliegt, wobei das Gestänge mit einer Einstellvorrichtung versehen ist, durch die es in Axialrichtung des Wickels verstellbar ist."

Das Streitpatent war bereits zu wiederholten Malen Gegenstand von Nichtigkeitsklagen, die jedoch alle wieder zurückgenommen wurden. An einem dieser Nichtigkeitsverfahren (1 Ni 5/67), in dem die Klagerücknahme vor dem Eintritt der Rechtskraft eines auf Nichtigserklärung lautenden Urteils des Bundespatentgerichts erfolgte, beteiligte sich der Kläger des vorliegenden Nichtigkeitsstreits als Nebenintervenient.

Der Kläger hat nunmehr nach dem Erlöschen des Streitpatents durch Ablauf der Gültigkeitsdauer Nichtigkeitsklage erhoben. Das Bundespatentgericht hat die Klage als unzulässig wegen fehlenden Rechtsschutzinteresses abgewiesen. Auf die Berufung des Klägers hat der erkennende Senat



unter Bejahung des Rechtsschutzbedürfnisses das Urteil des Bundespatentgerichts aufgehoben und die Sache zur anderweiten Verhandlung und Entscheidung an das Bundespatentgericht zurückverwiesen (Urteil v. 26. Juni 1973 - X ZR 23/71, GRUR 1974, 146 - Schraubennahtrohr).

Das Bundespatentgericht hat der mit dem Fehlen der Patentierungsvoraussetzungen begründeten, auf zahlreiche druckschriftliche Vorveröffentlichungen gestützten Klage durch das jetzt angefochtene Urteil stattgegeben und das Streitpatent für nichtig erklärt.

Mit der Berufung erstrebt die Beklagte die Abweisung der Nichtigkeitsklage. Der Kläger möchte die Berufung zurückgewiesen haben.

Der Senat hat ein schriftliches Gutachten des Professors Dr.-Ing. F. E., Institut für Schweißtechnische Fertigungsverfahren der R-W Technischen Hochschule A, eingeholt. Der gerichtliche Sachverständige hat sein Gutachten in der mündlichen Verhandlung erläutert und ergänzt.

Entscheidungsgründe

I. Der erkennende Senat hat in seinem Urteil vom 26. Juni 1973 das Rechtsschutzinteresse des Klägers an der Nichtigserklärung des Streitpatents bejaht, da zwischen den Parteien ein Rechtsstreit anhängig ist, in dem der Kläger gegen die Beklagte Schadensersatzansprüche wegen ungerechtfertigter Verwarnung aus dem Streitpatent gel-

tend macht. Eine Änderung dieser Sachlage ist nicht eingetreten, so daß nach wie vor von dem Bestehen eines Rechtsschutzbedürfnisses auszugehen ist.

II. Die Berufung erweist sich als begründet; das Bundespatentgericht hat zu Unrecht festgestellt, daß es der dem Streitpatent zugrunde liegenden Lehre an der für eine Patenterteilung erforderlichen Erfindungshöhe fehlt.

1. Das Streitpatent betrifft nach seiner Überschrift und dem Anspruch 1 zunächst ein Verfahren zur Herstellung von Rohren mit schraubenförmiger Schweißnaht.

a) Die Patentschrift geht davon aus, daß es bekannt gewesen sei, geschweißte Rohre großer Länge aus zugeschnittenen Blechstreifen oder Bändern herzustellen. Dabei würden die Metallstreifen schraubenförmig gewickelt und die nebeneinanderliegenden Bandkanten der sich drehenden und axial vorwärts bewegenden Wendel miteinander verschweißt. Im allgemeinen bediene man sich dabei der kontinuierlichen elektrischen Schmelzschweißung, und zwar mittels eines Schweißkopfes, der von außen die gesamte Fuge verschweiße. Zur Verhinderung des Durchfließens des an der Schweißstelle erzeugten schmelzflüssigen Werkstoffs dichte man die Stoßfuge von unten (innen) durch einen Kupfersattel, eine Schiene oder eine Rolle ab.

Die Streitpatentschrift sieht dieses Verfahren als nachteilig an: Es sei praktisch nicht möglich, den Schweißstrom so genau zu regeln, daß auch die unteren Nahtränder einwandfrei verschweißt würden, ohne daß sich an der Wurzelseite der Naht ein Bart oder Schlackenkanal bilde.

Versuche man, dies durch die geschilderte Abdichtung zu verhindern, dann schmore diese häufig an dem Rohr fest. Verzichte man dagegen von vornherein auf ein völliges Verschweißen der unteren Nahtränder, dann seien einwandfrei verschweißte Streifenränder nicht zu erzielen. Eine völlige Verschweißung der Bänder sei nur zu erreichen, indem man die Wurzelseite der Schweißnaht aushaue oder ausbrenne, bis sich keine Bindungsfehler oder Schlackenstellen mehr zeigten, und dann die so vorbehandelte Nahtwurzel nachschweiße. Diese - von der Streitpatentschrift als üblich bezeichnete - Art der Schweißnahtherstellung sei jedoch umständlich und zeitraubend; bei großer Länge und kleinem Durchmesser der Rohre sei diese Arbeitsweise überhaupt nicht möglich.

Es sei, so fährt die Streitpatentschrift fort, bei langnahtgeschweißten Rohren - das heißt bei Rohren, bei denen aus einer Blechtafel ein Schlitzrohr geformt wird, so daß die Stoßkante eine gerade Mantellinie eines Zylinders bildet - bekannt, die Naht zunächst von der einen, sodann von der anderen Seite zu verschweißen. Auf diese Weise würden zwar einwandfreie Schweißnähte erzielt. Jedoch ließen sich nur Rohre von begrenzter Länge herstellen; außerdem werde ein kontinuierlicher Herstellungsprozeß nicht erreicht, da das Rohr nach der Aufbringung der ersten Schweißnaht mit Rücksicht auf das lose aufgeschüttete mineralische Schweißpulver um 180° gedreht werden müsse, um die Arbeitsstellung für die zweite Schweißnaht zu erhalten.

b) Die Streitpatentschrift nennt als Aufgabe, die der Erfindung zugrunde liegt, die Beseitigung der vorbe-

schriebenen Nachteile. Was im einzelnen darunter zu verstehen ist, wird aus der Angabe des wesentlichen Vorteils deutlich, den die Erfindung nach der Angabe der Patentschrift erzielt: Bei der Herstellung von geschweißten Wendelnahtrohren soll erreicht werden, daß kontinuierlich - das heißt ohne Unterbrechung des Schweißvorganges und zur Herstellung beliebig großer Rohrlängen - gearbeitet werden kann und gleichzeitig ohne das Erfordernis besonderer Abdichtungen oder des Nacharbeitens eine einwandfreie, das heißt bis zu dem unteren Nahtrand reichende Schweißung erzielt wird.

c) Die Lösung dieser Aufgabe wird nach Anspruch 1 in einem Verfahren gesehen, bei dem das Verschweißen der Bandstreifenkanten gleichzeitig von der Innen- und der Außenseite des Rohres durch kontinuierliche elektrische Schmelzschweißung erfolgt.

Die von dem Kläger aufgeworfene Frage, ob die damit gelehnte Merkmalskombination bereits eine Lehre darstellt, die dem Durchschnittsfachmann eine ausreichende Anweisung erteilt, ist zu bejahen.

Allerdings besagt der Anspruch nach seinem Wortlaut nichts darüber, an welchen Stellen und in welcher Lage der Bandstreifenkanten jeweils geschweißt werden soll. Der Zusammenhang des Patentanspruchs mit der Schilderung der bei dem vorbekannten Schweißverfahren für Langnahtrohre beschriebenen Nachteile macht jedoch deutlich, daß die Lage der jeweils bearbeiteten Schweißstelle nicht willkürlich gewählt werden kann: Bei der von innen und von außen erfolgenden Schweißung der Längsnähte ist es

als nachteilig angesehen worden, daß die Schweißung zunächst auf der einen Seite und erst im Anschluß daran, nach einer halben Drehung des Rohres um seine Längsachse, auf der anderen Seite erfolgen kann. Weshalb diese diskontinuierliche Arbeitsweise erforderlich war, war am Anmelde- tage des Streitpatents dem Durchschnittsfachmann, der über die Besonderheiten des elektrischen Schmelzschweiß- verfahrens unterrichtet war, ohne weiteres verständlich: Im Falle der Anwendung des Unterpulver-Schweißverfahrens ist es wegen der Aufschüttung des losen Schweißpulvers erforderlich, daß eine annähernd waagrechte Lage der Schweißstelle erhalten bleibt. Aber auch bei Anwendung anderer Elektro-Schmelzschweißverfahren ist eine horizon- tale Lage der Schweißnaht wegen des verhältnismäßig großen dünnflüssigen metallischen Schmelzbades zweckmäßig. Im Zusammenhang mit der Lehre, gleichzeitig und konti- nuierlich auf der Außen- wie auf der Innenseite des wen- delförmig aus Blechstreifen geformten Rohres zu schweißen, ergibt sich damit für den Durchschnittsfachmann schon aus dem Anspruch 1 ohne besonderes Nachdenken die Anweisung, die Schweißstellen so zu wählen, daß sie beide die Bedin- gung der horizontalen Lage erfüllen, was bei einem sich ständig um seine Längsachse drehenden Rohr mit wendel- förmiger Naht ohne weitere Schwierigkeit möglich ist.

Anspruch 1 bietet daher eine ausführbare Lehre zum technischen Handeln; die dem Streitpatent zugrunde lie- gende Aufgabe wird nicht erst durch die Vorrichtungsan- sprüche 2 und 3 gelöst.

Die Lehre des Streitpatents stellt sich danach als ein Verfahren zum Herstellen eines Rohres dar, das fol- gende Merkmale aufweist:

- (1) Ein Metallstreifen wird schraubenförmig gewickelt.
- (2) Das durch diese Wickelung gebildete rohrförmige Werkstück wird ständig gedreht.
- (3) Die Kanten nebeneinanderliegender Metallstreifenwindungen werden dabei verschweißt, und zwar
 - (a) gleichzeitig sowohl von der Außenseite als auch von der Innenseite des Rohres
 - (b) durch kontinuierliche elektrische Schmelzschweißung.

2. Die Lehre des Streitpatents war am Anmeldetage neu. Die Voraussetzungen für eine Prioritätsverschiebung sind nicht dargetan.

a) Die US-Patentschrift 2 013 517 aus dem Jahre 1935 betrifft ein Schweißverfahren und eine Schweißvorrichtung zur Herstellung von Nähten in rohrförmigen Gegenständen. Die Patentansprüche sind lediglich auf die Vorrichtung gerichtet. Unter anderem wird eine Schweißvorrichtung zur Herstellung spiralgeschweißter Rohre beschrieben und zeichnerisch dargestellt. Ein Metallstreifen wird spiralförmig aufgewickelt und rückt, dabei um die eigene Achse rotierend, in axialer Richtung vor. Die Herstellung der Schweißnaht erfolgt durch elektrisches Widerstandsschweißen. Bei dieser Schweißtechnik wird, im Gegensatz zu dem in der Streitpatentschrift behandelten elektrischen Schmelzschweißverfahren, das Material an der Nahtstelle nicht verflüssigt, sondern nur erweicht. Zur Herstellung der Schweißverbindung reicht daher die bloße Erhöhung der Temperatur im Schweißbereich nicht aus; es ist vielmehr zusätzlich erforderlich, die miteinander zu verbindenden

Kanten einem Preßdruck auszusetzen. Die US-Patentschrift behandelt das auch bei dieser Art der Schweißung auftretende Problem, daß - wegen der Unmöglichkeit, besonders bei dickwandigen Rohren genügend Strom in das Metall zu führen - Schweißnähte von unzureichender Qualität erzielt werden. Die Erfindung macht sich die Tatsache zunutze, daß derjenige Teil des Materials, der in unmittelbarem Kontakt mit den Elektroden steht, auf eine wesentlich höhere Temperatur erhitzt wird, als die den Elektroden ferner liegenden Materialzonen. Sie besteht in dem Vorschlag, innen und außen Schweißelektroden anzusetzen und die Naht von beiden Seiten aus gleichzeitig herzustellen. Dieser Erfindungsgedanke kommt in dem Patentanspruch 10 klar zum Ausdruck, welcher in deutscher Übersetzung lautet:

"Schweißvorrichtung zum Schweißen im wesentlichen rohrförmiger Körper, gekennzeichnet durch ein erstes, an der Außenfläche des Rohrkörpers beiderseits der Schweißnaht ansetzendes Elektrodenpaar, ein zweites, an der Innenfläche des Rohrkörpers beiderseits der Schweißnaht ansetzendes Elektrodenpaar, wobei die beiden Elektrodenpaare schräg zueinander angeordnet sind, und Organe zum Versetzen des einen Elektrodenpaares in bezug auf das andere in Längsrichtung der Nahtlinie."

Speziell für die Herstellung von Rohren mit schraubenförmiger Naht wird in der Beschreibung vorgeschlagen, zum Erwärmen des Materials auf der Rohrinnenseite Kontaktrollen oder Rollenelektroden zu verwenden.

Das Bundespatentgericht hat hierzu die Auffassung vertreten, für den Durchschnittsfachmann am Anmeldetag des Streitpatents seien elektrisches Widerstandsschweißen und elektrisches Schmelzschweißen im wesentlichen gleichwirkende, für austauschbar angesehene Mittel gewesen, die im Hinblick auf den Erfindungsgedanken des Streitpatents äquivalent seien. Nur der Umstand, daß durch die Anwendung des Schmelzschweißverfahrens eine Naht von höherer mechanischer Festigkeit erzielt werde, erlaube es, der Erfindung nach dem Streitpatent die Neuheit zuzusprechen, obwohl die dem Streitpatent zugrunde liegende Aufgabe von dem Erfinder der US-Patentschrift bereits gelöst gewesen sei.

Diese Auffassung ist, was das Ergebnis angeht, gegenüber der US-Patentschrift sei die Lehre des Streitpatents neu, zu billigen, obwohl hinsichtlich der Begründung zum Teil eine andere Betrachtungsweise am Platze ist.

Zutreffend ist der Ausgangspunkt, daß einer technischen Lehre auch dann im Verhältnis zum Stande der Technik die Neuheit fehlt, wenn eines oder mehrere Merkmale der Erfindung in Vorveröffentlichungen zwar nicht wörtlich, wohl aber in glatt äquivalenter Form beschrieben sind (RG MuW 1931, 439; 1935, 254; BGH GRUR 1953, 29, 32 - Plattenspieler I; BGH GRUR 1962, 86, 89 - Fischereifahrzeug; BGH BlPMZ 1973, 257, 258 - selektive Herbizide; BGH GRUR 1974, 332, 334 - Cholin salicylat). Da die US-Patentschrift 2 013 517 die übrigen Merkmale des Anspruchs 1 des Streitpatents - schraubenförmiges Wickeln des Metallstreifens; ständige Drehung des Rohres; kontinuierliche und gleichzeitig von innen und außen erfolgende Verschweißung der Kanten nebeneinanderliegender Windungen - vorwegnimmt, was

im übrigen zwischen den Parteien unstreitig ist, kommt es lediglich darauf an, ob der Durchschnittsfachmann am Anmeldetag des Streitpatents ohne nähere Überlegung die Ersetzung der in der US-Patentschrift gelehrtten elektrischen Widerstandsschweißung durch die elektrische Schmelzschweißung als im Sinne des konkreten Erfindungsgedankens gleichwirkend erkannte. Diese Frage ist mit dem gerichtlichen Sachverständigen zu verneinen: Zwar dienen beide Erfindungen der Lösung der Aufgabe, für kontinuierlich gefertigte Wendelnahtrohre eine einwandfrei durchgeschweißte Nahtverbindung zu erzielen. Jedoch sind die beiden Schweißverfahren, mit denen dies erreicht werden soll, in Anwendungsvoraussetzungen und Durchführung voneinander so verschieden, daß die Ersetzbarkeit des einen Verfahrens durch das andere jedenfalls nicht ohne nähere Überlegungen erschlossen werden kann. Im Verhältnis zu der US-Patentschrift 2 013 517 kann daher der Lehre des Streitpatents die Neuheit nicht abgesprochen werden.

b) Die US-Patentschrift 2 233 233 aus dem Jahre 1941 betrifft eine Maschine für das Spiralwickeln von Metallbändern zur Bildung kontinuierlicher Rohre. Auch nach dieser Vorveröffentlichung wird das Rohr aus einem wendelartig gedrehten Blechstreifen gebildet. Zur Erzielung einer größeren Berührungsfläche zwischen den Bandkanten werden die Kanten im rechten Winkel zur Rohrfläche umgebördelt und die dadurch gebildeten Flansche miteinander verschweißt. Das geschieht vorzugsweise durch elektrische Widerstandsschweißung; nur für den Fall des Innenbördels wird die elektrische Schmelzschweißung empfohlen. In jedem Falle erfolgt jedoch nur eine einseitige Schweißung. Gegenüber dem Streitpatent fehlt vor allem das Merkmal der gleich-

zeitigen Schweißung von beiden Seiten; folglich wird durch die Lehre der US-Patentschrift das Ziel des Streitpatents, eine beidseitig gleichmäßige Naht herzustellen, nicht erreicht.

c) Die US-Patentschrift 1 832 059 aus dem Jahre 1931 befaßt sich mit einem Verfahren zur Herstellung von spiralgeschweißten Röhren durch Lichtbogenschweißung, das heißt durch elektrische Schmelzschweißung. Die Schrift lehrt die Herstellung einer Schweißnaht an dem wendelförmig gedrehten Metallstreifen durch kontinuierliches elektrisches Schmelzschweißen. Die Schweißung erfolgt nur von außen. Zweckmäßig soll von innen in den Spalt zwischen den Blechstreifenkanten ein T-förmiger Metallstreifen eingelegt werden, der neben anderen Funktionen - Bildung eines definierten Schweißspalts, Fixierung der Bandkanten ohne Höhenversatz, Lieferung zusätzlichen Materials für die Schweißnaht - auch dem Zweck dient, das Durchbrechen des flüssigen Schweißgutes in das Rohrinne zu verhindern. Die Schrift entspricht damit in wesentlichen Teilen dem in der Streitpatentschrift geschilderten Stande der Technik. Zwar wird die Bildung eines Grates am Fuß der Schweißnaht vermieden; aber die Schweißung erfolgt nicht gleichzeitig von innen und außen; daher ist nicht sichergestellt, daß die Naht auf der Innen- wie auf der Außenseite des Rohres von gleichmäßiger Beschaffenheit ist.

d) Die US-Patentschrift 1 795 380 aus dem Jahre 1931 entspricht im wesentlichen, was die hier interessierenden Merkmale angeht, der US-Patentschrift 1 832 059. Sie behandelt zwar, im Gegensatz zu dieser, kein Verfahren, son-

dern eine Vorrichtung zur Herstellung von spiralgeschweißten Rohren durch Lichtbogenschweißung. Auch hier wird aber der Verfahrensablauf erkennbar; Die gedrehte Blechstreifenwendel wird während des Vorschubs nur von außen schmelzgeschweißt; der von innen eingelegte T-Streifen soll unter anderem das Durchtreten des Schmelzbades verhindern.

e) Nach der Beschreibungseinleitung der US-Patentschrift 1 793 280 (1931) bezieht sich die darin behandelte Erfindung auf Rohre und den Vorgang der Herstellung dieser Rohre aus kontinuierlichem Bandstahl, der spiralförmig gemäß dem gewünschten Rohrdurchmesser gewickelt wird. Die Bandkanten werden stumpf gegeneinander gestoßen. Die Verschweißung erfolgt mit Hilfe des elektrischen Schmelzschweißverfahrens (Lichtbogenschweißung). Die Schrift befaßt sich wesentlich mit der kontinuierlichen Zuführung einer Banelektrode. Eine Schweißung von innen und außen wird nicht vorgeschlagen. Der Erfinder verspricht zwar, daß mit Hilfe seines Verfahrens eine auf der Innenseite des Rohres völlig glatte Fuge erhalten werde; es ist aber nicht zu erkennen, durch welche Maßnahme er dies sicherstellen will.

f) Die US-Patentschrift 1 788 220, gleichfalls aus dem Jahre 1931, behandelt eine Maschine zur Herstellung von Rohren aus einem spiralartig gewickelten Blechstreifen nach dem in der soeben behandelten Entgegenhaltung (US-Patentschrift 1 793 280) beschriebenen Verfahren. Der Verfasser dieser Schrift befaßt sich zunächst eingehend mit der Formung des Rohrkörpers. Bei der Schilderung des Schweißvorgangs ist von Interesse, daß die Lichtbogen-

schweißung verwendet wird und daß Vorkehrungen beschrieben werden, die bewirken sollen, daß der Lichtbogen nicht durch das Metall des Rohres brennt und daß eine glatte Innenseite der Schweißnaht erzielt wird. Dazu bedient sich die Erfindung eines kupfernen oder mit einer Kupferlaufläche versehenen Rades, das von innen mit Federdruck gegen die Schweißnaht des Rohres gepreßt wird und sich dabei um eine Achse dreht, die zu der Rohrachse parallel verläuft. Ob eine solche Vorrichtung das Durchtreten des Schmelzbades in das Rohrinne zuverläßig verhindern kann, erscheint bei der geringen Ausdehnung der Berührungsfläche zwischen Rad und Naht zweifelhaft. Jedenfalls bewirkt die Vorrichtung keine gleichmäßige Naht; die Verschweißung erfolgt nur von außen.

g) Die US-Patentschrift 2 115 925 aus dem Jahre 1938 behandelt eine Zusatzanmeldung zu einer im Jahre 1930 hinterlegten Anmeldung.

aa) Der Schrift ist zunächst der wesentliche Inhalt jener älteren Anmeldung zu entnehmen: Jene Erfindung verfolgt das Ziel, die schnelle Herstellung einer einwandfreien spiralförmigen Schweißnaht zwischen den einander folgenden Windungen eines spiralförmig gewickelten Bandes bei der Herstellung von Spiralrohren sowie den Ausgleich unbeabsichtigter Breitenspannungen des eintretenden Bandes und leichter Bogenbildungen seiner Ränder zu gewährleisten. Dabei wird durch geeignete Vorrichtungen (z. B. einen Spreizdorn) ein Spalt zwischen den miteinander zu verbindenden Bandkanten erzeugt. Der Spalt wird durch geschmolzenes Zusatzmaterial, das beispielsweise von einem Schweißstab herrührt, geschlossen (verschweißt). Die hier gelehrt Schmelzschweißung wird nur von außen vorgenommen.

bb) Die US-Patentschrift 2 115 925 beruht auf der soeben geschilderten Erfindung. Auch hier werden die Bandkanten durch einen Innendorn im Abstand voneinander gehalten. Das in der älteren Anmeldung behandelte Schmelzschweißen wird weiterhin als eine Möglichkeit der Erzielung einer Schweißverbindung gelehrt, jedoch wird nunmehr vorzugsweise eine Preßschweißung vorgeschlagen. Dabei soll ein Gasbrenner zur Erwärmung der Kanten zum Einsatz gelangen. Der Spalt zwischen den Bandkanten hat hierbei die Funktion, daß die Gasflamme hindurchstreichen und so auch die unteren Zonen der Bandkanten ausreichend erwärmen kann. Nach dem Erwärmen werden die teigigen Kanten durch Druckrollen stumpf gegeneinandergedrückt. Der Verfasser der Schrift hält weiter Kombinationen zwischen beiden Verfahren für denkbar, etwa das Einbringen geschmolzenen Zusatzmaterials in den Spalt nach der Erwärmung der Randzonen durch einen Gasbrenner. In allen Fällen wird aber stets nur von einer Seite, nämlich von außen, geschweißt.

h) Die US-Patentschrift 2 031 138 aus dem Jahre 1936 geht von einem vorbekannten Herstellungsverfahren von Wendelnahtrohren aus, bei dem die Bandkanten einander überlappen und in dieser Lage miteinander verschweißt werden. Zur Behebung verschiedener hierbei aufgetretener Schwierigkeiten (Gefahr des Verbrennens der Kante des Oberlappens, des Durchbrennens des Unterlappens) schlägt der Erfinder vor, die Schweißnaht im Abstand von der Vorderkante des Oberlappens zu legen. Als Schweißverfahren wird Lichtbogenschweißung genannt. Die Schweißung erfolgt nur von außen. Infolge des Überlappens der Bandkanten treten die Probleme, die eine durchgehende Schweißnaht

aufwirft und um deren Lösung der Erfinder des Streitpatents bemüht gewesen ist, nicht auf.

i) Auch die US-Patentschrift 1 583 212 aus dem Jahre 1926 behandelt Wendelnahtrohre, bei denen die Kanten in überlapptem Zustand miteinander verschweißt werden. Während nach der Darstellung in dieser Patentschrift bisher mit einem Gasschweißgerät oder einem Schweißbrenner gearbeitet worden ist, schlägt der Erfinder vor, eine elektrische Widerstandsschweißung vorzunehmen, und zwar "mittels Hitze, die durch den elektrischen Widerstand der einander berührenden Kanten entsteht", und durch Zusammenpressen der erwärmten Überlappungen durch Rollen, die innen und außen angreifen. Auch diese Vorveröffentlichung ist schon hinsichtlich der zu lösenden Aufgabe von dem Streitpatent verschieden; es geht hierbei ebenfalls nicht um die vollkommene Durchschweißung der Füge Teile im stumpfen Stoß, sondern um die Verbindung der flach aufeinanderliegenden Randbereiche.

j) Die US-Patentschrift 1 952 319 (1934) behandelt eine Vorrichtung zum Herstellen von Rohren aus zylindrisch gebogenen Blechen, bei denen nur eine Längsnaht herzustellen ist. Die Verschweißung, für die das Lichtbogenschweißverfahren vorgeschlagen wird, erfolgt von innen und von außen. Jedoch treten die beiden Schweißköpfe nicht gleichzeitig, sondern nacheinander in Tätigkeit; nach dem Legen der ersten (äußeren) Schweißnaht muß das Rohr um 180° gedreht werden, bevor die Innennaht hergestellt werden kann. Einen gleichzeitigen Einsatz beider Schweißköpfe lehrt die Schrift nur für den Fall, daß das Rohr nicht aus einem einzigen zylindrisch gebogenen Blech besteht, sondern aus

zwei im Profil halbkreisförmigen Halbschalen, die an jeweils beiden Kanten miteinander zu verschweißen sind. Hier kann an der einen Berührungslinie die Außen-, an der anderen gleichzeitig die Innennaht gelegt werden. Zur Fertigstellung der Nähte ist aber ebenso ein Wenden des Rohres um 180° erforderlich, damit die noch fehlenden Gegennähte hergestellt werden können. Die Entgegenhaltung lehrt zwar die Schweißung der Naht im elektrischen Schmelzschweißverfahren von beiden Seiten; sie behandelt aber nur - in ausschließlich begrenzter Länge herstellbare - Zylinderrohre, dagegen keine Wendelrohre, und gibt keine Anweisung, die Innen- und die Außennaht durch gleichzeitigen Einsatz der beiden Schweißköpfe herzustellen. Die Schrift hält sich damit in dem Stande der Technik, der in der Streitpatentschrift geschildert ist.

k) Um die Verbindung zweier Rohrsegmente durch Längsnähte geht es auch bei der US-Patentschrift 1 623 434 aus dem Jahre 1927. Dabei werden die beiden Nähte mit Hilfe des elektrischen Schmelzschweißverfahrens gleichzeitig gelegt, und zwar durch Elektroden, über deren Lage im Patentanspruch 1 gesagt ist, daß sie oberhalb der oben und unten gelegenen aneinanderstoßenden Längskanten der Rohrsegmente angeordnet sind. Mit den Elektroden wirken jeweils gekühlte Rollen zusammen, die auf der den Elektroden abgewandten Seite der Schweißstellen angebracht sind. Es wird demnach zwar innen und außen gleichzeitig geschweißt, aber jede Schweißnaht ist nur einseitig; außerdem wird lediglich das Schweißen von Rohren mit Längsnähten behandelt, die nicht in unbegrenzter Länge hergestellt werden können.

1) Die US-Patentschrift 2 259 976 aus dem Jahre 1941 befaßt sich mit einer Schweißvorrichtung insbesondere für den Bau von Tanks, Druckbehältern und dergleichen. Solche Behältnisse werden, wie es in der Beschreibung heißt, regelmäßig aus mehreren ringförmig gebogenen Blechstreifen hergestellt. Dabei ist es erforderlich, die einzelnen Blechstreifen zunächst mittels einer in Axialrichtung verlaufenden Schweißnaht zu einem Ring zu verschweißen und sodann die einzelnen Ringe durch umlaufende, kreisförmige Schweißnähte miteinander und an den Enden des Behältnisses mit den Böden zu vereinigen. Der Erfinder bedient sich hierzu des elektrischen Schmelzschweißverfahrens. Zunächst werden die Längsnähte der einzelnen Ringe durch Ansetzen des Schweißkopfes von außen hergestellt, danach die Ringnähte zwischen den Ringen auf die gleiche Weise. Sodann fährt ein weiterer Schweißkopf in das mindestens an einem Ende offene rohrförmige Gebilde ein und legt die Innennähte, und zwar sowohl die Längs- als auch die Ringnähte. Berührungspunkte zum Streitpatent bestehen in der Verschweißung von beiden Seiten und in der Anwendung des elektrischen Schmelzschweißverfahrens. Dagegen bezieht sich die Schrift nicht auf wendelförmige Rohre von unbegrenzter Länge und lehrt auch nicht das gleichzeitige Schweißen von innen und von außen.

m) Die US-Patentschrift 2 089 840 aus dem Jahre 1937 betrifft ebenfalls eine Schweißmaschine. Diese ist speziell für das Stumpfschweißen von geraden oder nur wenig gebogenen Nähten bei vertikaler Anordnung der zu verbindenden Kanten bestimmt. Als Wärmequellen werden Azetylen-Sauerstoffbrenner genannt, jedoch werden andere geeignete Erwärmungsmethoden, z.B. die Elektro-Schmelz-

schweißung, nicht ausgeschlossen. Die Schweißung erfolgt senkrecht von unten nach oben, und zwar, außer bei dünnen Blechen, gleichzeitig von beiden Seiten, jedoch, anders als nach dem Streitpatent, nicht räumlich versetzt. Eine Lehre zum Verschweißen von Rohren mit schraubenförmiger Naht ist der Schrift nicht zu entnehmen.

n) Die US-Patentschrift 1 906 010 aus dem Jahre 1933 betrifft ein Rohr und ein Verfahren zu seiner Herstellung. Aus Blechstreifen wird eine rohrförmige Wendel gebildet. Die aneinanderliegenden Kanten werden durch elektrisches Lichtbogenschweißen miteinander verbunden. Zu diesem Zweck werden die Kanten zunächst hakenartig umgebördelt, so daß die ineinandergreifenden Falze bereits das Rohr in seiner endgültigen Gestalt fixieren. Sodann wird, hauptsächlich zum Zwecke der Dichtung, die Kantenverbindung von außen in zwei Arbeitsgängen verschweißt. Die Probleme, die bei stumpf gestoßenen Kanten auftreten und um deren Lösung das Streitpatent bemüht ist, treten hier nicht auf.

o) Die US-Patentschrift 2 036 673 aus dem Jahre 1936 befaßt sich im besonderen mit der Herstellung von Rohren aus spiralförmig zusammengefügtten Blechstreifen, deren Kanten stumpf aneinanderliegen, mit Hilfe der Schmelzschweißung, und zwar vorzugsweise mit Sauerstoff-Azetylschweißbrennern (Gasschmelzschweißen). Die Schweißung erfolgt, wie auch bei einem in der Patentschrift erwähnten älteren Patent desselben Erfinders, ausschließlich von außen.

p) Die US-Patentschrift 2 216 606 (1940) behandelt die Verbesserung der Schweißung von Rohren, die aus spiral-

förmig gedrehten Blechstreifen hergestellt sind und bei denen die Kanten der Blechstreifen einander überlappen. Das Gewicht der Vorveröffentlichung liegt auf der besonderen Ausbildung der Überlappungen, von denen jeweils die eine zum Rand hin abgeflacht, die andere entsprechend der Neigung der Abflachung hochgebogen ist. Die Kante des aufgewickelten Bandes bildet mit dem darunterliegenden Bereich der Abflachung eine V-förmige Schweißfuge, die dann im Wege der elektrischen Schmelzschweißung mit Zusatzmaterial verfüllt wird. Anders als beim Streitpatent findet demnach nur eine einseitige Verschweißung statt, und infolge der Überlappung der aneinander grenzenden Bandkanten stellt sich das Problem der von der Lehre des Streitpatents bekämpften Schlackenbildung an der Nahtwurzel nicht.

q) Die US-Patentschrift 1 407 001 aus dem Jahre 1922 weist eine Berührung mit dem Streitpatent nur dadurch auf, daß sie ebenfalls die Herstellung von Wendelnahtrohren - und zwar von dünnwandigen, mittels einer auf den Schweißvorgang folgenden Profilierung flexibel gemachten - behandelt. Die Bandkanten sind überlappend ausgebildet. Die Verschweißung erfolgt mit Hilfe von zwei außen angesetzten Elektroden im Widerstandspunktschweißverfahren, also weder mittels Schmelzschweißung noch von beiden Seiten.

r) Die britische Patentschrift 478 566 aus dem Jahre 1938 befaßt sich mit der Herstellung von starren Wendelnahtrohren aus zwei oder mehr übereinander gewickelten Rohren. Dabei sind mindestens bei einem der Rohre die Kanten der Blechstreifen geflanscht, und zwar, falls es sich

um das äußere Rohr handelt, nach außen, falls es sich um das innere handelt, nach innen. Die außen liegenden Flansche werden von außen, die innen liegenden von einer im Rohrrinnern angeordneten Elektrode verschweißt, und zwar jeweils im Wege des Widerstandspreßschweißverfahrens. Anders als beim Streitpatent erfolgt keine Verschweißung einer und derselben Verbindung von innen und von außen.

s) Geschweißte Stahlrohre mit einer Wendelnaht behandelt bereits die deutsche Patentschrift 50 aus dem Jahre 1877. Damit erschöpfen sich die Übereinstimmungen mit dem Klagepatent jedoch bereits: Die Bandkanten werden in gefalztem oder überlapptem Zustand miteinander verbunden, und die Verschweißung erfolgt durch Erwärmen des gesamten Rohrwickels in einem Ofen, durch den der Wickel hindurchwandert, und anschließendes Hämmern oder Walzen.

t) Die deutsche Patentschrift 720 571 aus dem Jahre 1942 betrifft zwar gewickelte Rohre aus Metallstreifen mit wendelförmiger Naht. Da jedoch das Wickeln des Metallbandes über einem Zylinder erfolgt, ist die Herstellung von Rohren beliebiger Länge mit diesem Verfahren nicht möglich, denn die Rohrlänge ist an die Länge des Zylinders gebunden. Die Verbindung der Bandkanten wird mit Hilfe einer Erwärmung der gesamten Wendel und anschließender Preßschweißung erzeugt, die nicht, wie beim Streitpatent, kontinuierlich, sondern gleichzeitig über die gesamte Schweißnahtlänge des Rohrabchnitts erfolgt.

u) In dem Buch "Ausgewählte Schweißkonstruktionen", Band 3, das im Jahre 1932 im VDI-Verlag Berlin erschien, werden auf den Blättern 7, 33, 34 und 35 Rundnahtverbin-

dungen für Überland-Rohrleitungen behandelt. In allen Fällen werden die zu verschweißenden Rohrabschnitte überlappend verschweißt, wozu mindestens ein Rohrende zu einer Muffe verformt wird. Die Verschweißung erfolgt am Ende des außenliegenden Rohrabschnitts, und zwar nur von außen und ohne eine bis zum Rohrrinnern reichende Naht. Als Schweißverfahren wird auf Blatt 35 das Gasschmelzverfahren erwähnt. Irgendeine nähere Beziehung der Literaturstellen zu der Lehre des Streitpatents ist nicht zu erkennen.

Auf den Blättern 41 und 43 desselben Werkes werden Verschweißungen von Metallteilen beschrieben, wobei einmal Rundnähte bei Rohrabschnitten mittels der elektrischen Stumpfpreßschweißung hergestellt werden (Bl. 41), während zum anderen im Zusammenhang mit der Konstruktion eines Kalksilos gelehrt wird, die Ecknähte elektrisch, das heißt durch Lichtbogenschweißung, herzustellen (Bl. 43). Auch hierbei sind keine speziellen Berührungspunkte mit dem Streitpatent zu erkennen.

Die Blätter 46 und 47 betreffen die Schweißung von Behältern, die Wendelnähte aufweisen. Die Wendelnähte werden gleichzeitig von innen und von außen hergestellt. Dabei sind aber die Schweißstellen nicht stumpf gestoßen, sondern abgeschrägt, so daß sich eine X-Form ergibt; die Schweißnaht wird in der oberen und der unteren Kerbe angebracht. Über das Schweißverfahren werden keine näheren Angaben gemacht. Nach dem damaligen Stand der Schweißtechnik muß aber, wie der gerichtliche Sachverständige überzeugend dargelegt hat, angenommen werden, daß die erwähnte "gleichzeitige" Schweißung mittels des manuellen

Gasschweißens vorgenommen werden soll. Gemeinsam ist dieser Vorveröffentlichung mit der Lehre des Streitpatents die beiderseitige Verschweißung wendelförmiger Nähte. Dagegen wird nicht gelehrt, das elektrische Schmelzschweißverfahren anzuwenden; auch bezieht sich die Literaturstelle nicht auf die kontinuierliche Herstellung endloser Rohre.

Blatt 87 der genannten Schrift behandelt das Einschweißen von Stutzen in rohrförmige Dampfsammler mit Hilfe einer Gasschmelzschweißung von außen. Die Stelle hat keine Beziehung zu der Lehre des Streitpatents.

Auf Seite V der Einleitung zu dem genannten Werk wird von den Vorteilen der doppelseitig gleichzeitigen Schweißung mit nachfolgendem Abhämmern berichtet. Als Schweißverfahren wird die Gasschweißung genannt. Bei hochbeanspruchten Gefäßen werde, so heißt es weiter, die Längsnaht oft als Spiralnaht unter einem Winkel von 45° angeordnet. Auch diese Ausführungen haben nur wenige Berührungspunkte mit dem Streitpatent. Sie beziehen sich nicht auf endlose Rohre und schlagen zusätzlich ein anderes Schweißverfahren vor; auch diese Literaturstelle ist deshalb nicht neuheitsschädlich.

v) In der Einleitung des Buches von Schimpke und Horn, "Praktisches Handbuch der gesamten Schweißtechnik", 3. Aufl. 1943, werden auf den Seiten 1 und 2 die verschiedenen Schweißverfahren aufgezählt und in ihren wesentlichen Merkmalen erläutert. Die Lösung konkreter Aufgaben wird nicht angesprochen. Die Literaturstelle steht daher der Neuheit der Lehre des Streitpatents nicht entgegen.

w) Die US-Patentschrift 1 793 282 aus dem Jahre 1931 lehrt die Herstellung lichtbogengeschweißter Wendelnahtrohre, bei denen die Bandkanten stumpf gestoßen sind. Es wird jedoch nur von außen geschweißt. Über die Notwendigkeit einer Schweißung auch von der Innenseite und über die Möglichkeit, eine Innennaht herzustellen, ist aus dieser Vorveröffentlichung nichts zu erfahren.

x) In einem Aufsatz "Vorteilhafte praktische Anwendung der Azetylschweißung und ihre Ersparnis gegenüber den älteren Verbindungsmethoden" (Autogene Metallbearbeitung, 1. Jahrgang 1931, Heft 15, S. 223 ff.) berichtet der Verfasser (Holler) unter anderem von der Möglichkeit, mittels der Azetylschweißung bei Werkstücken, die hoher Beanspruchung ausgesetzt sind, eine Doppelnaht von beiden Seiten der Verbindungsstelle zu legen (S. 226). Dabei sollen die Innen- und die Außennaht nacheinander hergestellt werden. Die Literaturstelle besagt jedoch nichts darüber, daß und wie dieses Schweißverfahren auch bei der kontinuierlichen Herstellung von Wendelnahtrohren Anwendung finden kann.

Danach ist die Lehre des Streitpatents als neu anzusehen.

3. Die Lehre des Streitpatents ist gegenüber dem Stande der Technik am Anmeldetag auch fortschrittlich.

a) Für einen Fortschrittsvergleich scheiden von vornherein diejenigen Entgegenhaltungen aus, die nicht die Herstellung von Rohren mit Wendelnähten betreffen, sondern Längsnähte behandeln, wie die US-Patentschriften 1 952 319,

1 623 434 und 2 259 976, oder die sich mit der Herstellung von Rundnähten befassen, wie die US-Patentschriften 2 089 840 und 2 259 976 sowie die Blätter 7, 33, 34, 35 und 41 aus dem Buch "Ausgewählte Schweißkonstruktionen", Band 3, oder die schließlich gänzlich andere Schweißverbindungen oder überhaupt keine näher bestimmten Schweißverbindungen betreffen, wie "Ausgewählte Schweißkonstruktionen", Band 3, Bl. 43 und 87 sowie Seite V der Einleitung, "Praktisches Handbuch der gesamten Schweißtechnik" S. 1 und 2; Autogene Metallbearbeitung, 1931, S. 223, 226.

Schließlich haben solche Entgegenhaltungen auszuscheiden, die sich zwar auf Wendelnahtrohre beziehen, bei denen aber die Bandkanten mit Hilfe von Überlappungen oder Flanschen schweißverbunden werden, weil sich dort die von der Streitpatentschrift behandelten Probleme des Durchtritts des Schweißguts in das Rohrrinnere und der Glättung der Innennaht überhaupt nicht stellen (US-Patentschriften 1 407 001, 1 583 212, 1 906 010, 2 031 138, 2 216 606, 2 233 233; deutsche Patentschrift 50).

b) Von den verbleibenden Entgegenhaltungen stehen der Anerkennung der Fortschrittlichkeit der Lehre des Streitpatents sodann diejenigen nicht entgegen, die zwar die Herstellung verschweißter Rohre mit Wendelnaht betreffen, bei denen jedoch die Herstellung endloser Rohre nicht gelehrt wird (deutsche Patentschrift 720 571; "Ausgewählte Schweißkonstruktionen" Bl. 46, 47) und bei denen eine nur einseitige (äußerliche) Verschweißung stattfindet (US-Patentschriften 1 788 220, 1 793 280, 1 793 282, 1 795 380, 1 832 059, 2 036 673, 2 115 925; britische

Patentschrift 478 566), da beide Arten von Vorveröffentlichungen die dem Streitpatent zugrunde liegende Aufgabe, nämlich endlose Wendelrohre mit glatter und fester Innennaht herzustellen, ohne daß es hierzu besonderer Vorkehrungen oder des Nacharbeitens bedarf, nicht lösen.

c) Auch im Verhältnis zu der Lehre der US-Patentschrift 2 013 517 weist der Vorschlag des Streitpatents einen technischen Fortschritt auf. Dieser besteht darin, daß das Streitpatent lehrt, die doppelseitige Wendelnaht mit Hilfe der elektrischen Schmelzschweißung aufzubringen. Für die Lösung der konkreten Aufgabe, endlose Wendelrohre beliebigen Durchmessers und unterschiedlicher Wandstärke herzustellen, ist das elektrische Schmelzschweißverfahren dem elektrischen Widerstandsschweißverfahren überlegen: Für das Schweißen insbesondere dickwandiger Rohre eignet sich die Lehre des US-Patents nicht, weil außerordentlich hohe Preßkräfte erforderlich werden, um die erhitzten Rohrkanten aufeinander zu drücken. Es ist mit erheblichen praktischen Schwierigkeiten verbunden, einen ausreichenden und gleichmäßigen Schweißdruck von außen senkrecht auf die Verbindungsebene aufzubringen. Die Lehre des Streitpatents kommt demgegenüber ohne einen zusätzlichen Anpreßdruck aus und ist daher hinsichtlich der Rohrstärke und - was damit zusammenhängt - des Rohrdurchmessers nicht den gleichen einschränkenden Bedingungen unterworfen wie die der US-Patentschrift zugrunde liegende Erfindung. Mit zunehmender Wandstärke steigen bei der Anwendung des elektrischen Widerstandsschweißverfahrens die erforderlichen elektrischen Leistungen stark an. Es bereitet dann praktische Schwierigkeiten, die nötigen Rolltransformatoren im Inneren von Rohren geringen Durchmessers unter-

zubringen. Bei großen Wandstärken stößt daher die Lehre des US-Patents auch bei geringen Rohrdurchmessern an Grenzen, die der Lehre des Streitpatents nicht gesetzt sind. Insgesamt bewirken diese Schwierigkeiten, daß es kaum möglich ist, nach dem vorbeschriebenen Verfahren endlose Wendelrohre mit einer Schweißnaht herzustellen, die den Qualitätsanforderungen hinsichtlich der Festigkeit und Duktilität genügt, denen die nach dem Verfahren des Streitpatents hergestellten Rohre zu entsprechen vermögen.

4. Der Senat hat sich nicht davon überzeugen können, daß der Lehre des Streitpatents die erforderliche Erfindungshöhe fehlt.

a) Der gerichtliche Sachverständige hat in der mündlichen Verhandlung vor dem Senat eingehend dargelegt, daß zwar der Stand der Technik am Anmeldetag des Streitpatents nicht ohne Anregungen für den Fachmann gewesen sei, die in die Richtung der Lehre des Streitpatents gewiesen hätten. So hat er darauf hingewiesen, daß man bereits Wendelnahtrohre von außen mit Hilfe des elektrischen Schmelzschweißverfahrens verschweißt hat (US-Patentschriften 1 788 220, 1 793 280, 1 793 282, 1 795 380, 1 832 059 und 2 115 925). Eine beidseitig gleichzeitige Verschweißung solcher Rohre im Elektro-Widerstandsschweißverfahren war aus der US-Patentschrift 2 013 517 bekannt. Schließlich lehrte die US-Patentschrift 1 952 319, längsnahtgeschweißte Rohre mittels einer beidseitigen elektrischen Schmelzschweißung herzustellen, wobei im Falle der Fertigung des Rohres aus zwei Halbschalen vorgeschlagen wurde, die beiden Längsnähte von jeweils einer Seite gleichzeitig und dann, nach

einer Drehung des Rohres um 180° , die Gegennähte wiederum gleichzeitig herzustellen. Der Sachverständige hat sich indessen außer Stande gesehen, aus der Gesamtheit der Entgegenhaltungen - die anderen oben behandelten Vorveröffentlichungen liegen von dem Gegenstand des Streitpatents in jeder Hinsicht weiter entfernt - zu folgern, daß es für den Durchschnittsfachmann am Anmeldetag nahe gelegen habe, zu der Lehre des Streitpatents zu gelangen. Er hat vielmehr Zweifel daran geäußert, ob es nicht doch erfinderischer Überlegungen bedurft habe, sich über eine Anzahl von Schwierigkeiten hinwegzusetzen, die es dem Fachmann als unzweckmäßig erscheinen lassen konnten, so vorzugehen, wie der Erfinder dies vorgeschlagen hat.

b) Der Senat kann diesen Bedenken des Sachverständigen die Anerkennung nicht versagen. In der Tat stellten sich, wie der Sachverständige im einzelnen überzeugend dargelegt hat, dem Fachmann, der, vom Stande der Technik ausgehend, zu der Lehre des Streitpatents vorzustößen versuchte, einige Probleme, die möglicherweise nur durch Überlegungen zu überwinden waren, die ihm nicht ohne erfinderisches Bemühen zugänglich waren. Gegenüber der beidseitigen Schweißung im Widerstandspreßschweißverfahren wies das Schmelzschweißen ganz andere Eigenarten auf. Während das Widerstandsschweißen mit einer gerade für einen Massenartikel bedeutsamen hohen Herstellungsgeschwindigkeit angewendet werden konnte, ließ die Anwendung des Schmelzschweißens eine jedenfalls in diesem Punkt unerwünschte Verlangsamung des Herstellungsvorgangs befürchten, die der Durchschnittsfachmann nicht ohne weiteres in Kauf zu nehmen bereit war. Vor allem aber stellte sich bei der Anwendung des Widerstandsschweißverfahrens die Frage der

Positionierung der Schweißelektroden wegen der weit geringeren Erwärmung der Schweißstelle und des Fehlens eines flüssigen Schmelzbades, wenn überhaupt, dann doch unter ganz anderen Gesichtspunkten als bei der Anwendung des Schmelzschweißverfahrens. Jedenfalls führte von der Lehre der US-Patentschrift 2 013 517 kein unmittelbarer und problemloser Weg zu der Lehre des Streitpatents.

Auch der Umstand, daß die Verschweißung von Wendelnähten von außen mit Hilfe der Elektro-Schmelzschweißung bekannt war, ebnete nicht ohne weiteres den Weg zu der patentierten Lehre. Diese bekannte Art der Schweißung bot bereits Schwierigkeiten, die darauf beruhen, daß das zu einer Wendel geformte Blechband Spannungen unterliegt, die die Tendenz haben, die gewünschte Lage der Bandkanten zueinander zu stören. Diese Spannungen sind auch unmittelbar nach dem Schweißen noch wirksam und können zu Rißbildungen in der Naht führen. Welche zusätzlichen Probleme sich daraus ergeben konnten, daß der noch nicht gefestigte Randbereich der Blechstreifen kurze Zeit später einer zweiten Schmelzschweißung ausgesetzt wurde, war nicht ohne weiteres abzusehen und konnte den Durchschnittsfachmann möglicherweise von Versuchen in dieser Richtung abhalten.

Schließlich legt auch die US-Patentschrift 1 952 319 die Lehre nicht so nahe, daß mit der nötigen Sicherheit gesagt werden könnte, der Schritt zum Streitpatent sei für den Durchschnittsfachmann zu vollziehen gewesen. Denn obwohl hier eine Schweißung der Naht von innen und von außen erfolgt, stellen sich doch, da die Schrift Langnahtrohre betrifft, die Probleme überhaupt nicht, die sich aus den Spannungen des spiralförmigen Wickels und aus der Ver-

flüssigung des Schweißbereichs ganz kurze Zeit vor der Gegenschweißung ergeben.

Diese Schwierigkeiten, die sich aus der Sicht jeder dieser Entgegenhaltungen auf dem Weg zum Streitpatent boten, konnten auch nicht aus den Lehren jeweils der anderen Entgegenhaltungen überbrückt werden.

c) Der Hinweis des Klägers auf die Entstehungsgeschichte des Streitpatents vermag zur Klärung der Frage der Erfindungshöhe im Sinne des Klagebegehrens auch nichts beizutragen. Der Kläger meint, die Beklagte und der Erfinder hätten die Lehre des Streitpatents offenbar selbst nicht für erfinderisch gehalten, weil sie sie ursprünglich lediglich als einen Zusatz zu dem - noch dazu im Stande der Technik vorweggenommenen - Vorschlag, Längsnähte an Rohren beidseitig elektrisch schmelzzuschweißen, angemeldet hätten. Dieser Gedankengang ist nicht schlüssig. Auf die subjektiven Vorstellungen des Anmelders und des Erfinders kommt es für die Qualifikation einer Neuerung als erfinderisch nicht an. Schließlich würde sich aus der Anmeldung zum Zusatzpatent auch nicht einmal die von dem Kläger behauptete Auffassung der Anmelderin und des Erfinders erschließen lassen; denn es gibt auch Zusatzpatente mit einem eigenen erfinderischen Gehalt, und es ist kein Anhaltspunkt dafür ersichtlich, daß Erfinder und Anmelderin der Ansicht gewesen wären, ihre Zusatzanmeldung entbehre eines solchen.

Danach ist der Nachweis fehlender Erfindungshöhe nicht erbracht. Das hat zur Folge, daß das Patent nicht für nichtig erklärt werden kann (vgl. Klauer/Möhring,

Patentrechtskommentar, 3. Aufl. 1971, § 13 PatG Rdn. 26 m.w.N.).

III. Dem Antrag des Klägers, die mündliche Verhandlung wieder zu eröffnen, ist nicht stattzugeben. Der Kläger möchte in einer weiteren mündlichen Verhandlung geltend machen, daß der gerichtliche Sachverständige befangen sei. Das Vorbringen des Klägers in seinem Schriftsatz vom 21. Juni 1977 rechtfertigt eine solche Besorgnis indessen nicht: Der Kläger macht geltend, daß Professor Dr. E. [REDACTED] Mitglied des Präsidiums des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e.V. sei, welchem als Mitglied auch die Beklagte angehöre und an den diese entsprechend ihrer Bedeutung Beiträge entrichte; ferner werde das von dem Sachverständigen geleitete Hochschulinstitut von diesem Verband mit Forschungsaufträgen betraut. Der Kläger macht jedoch keinerlei Angaben darüber, ob die Beklagte über den Verband einen solchen Einfluß auf die Tätigkeit des Sachverständigen als Präsidiumsmitglied oder als Leiter des Hochschulinstituts auszuüben vermag, daß dessen Fähigkeit, in diesem Verfahren ein neutrales Gutachten zu erstatten, ernsthaft in Frage gestellt werden könnte. Daß der gerichtliche Sachverständige zuweilen von der Firma M. [REDACTED] AG Gutachteraufträge erhält, rechtfertigt eine Ablehnung ebenso wenig, da nicht diese die beklagte Patentinhaberin ist. Unter diesen Umständen liegt kein Grund vor, der geeignet ist, in den Augen des Klägers Mißtrauen gegen die Unparteilichkeit des Sachverständigen zu rechtfertigen.

Es kann danach offen bleiben, ob der Kläger sein Ablehnungsrecht nicht schon dadurch verloren hat, daß er sich

nicht rechtzeitig nach der Person des Sachverständigen erkundigt hat (vgl. Baumbach/Lauterbach/Albers/Hartmann, Zivilprozeßordnung, 35. Aufl. 1977, § 406 ZPO Anm. 3 B).

IV. Unter Abänderung des angefochtenen Urteils ist daher die Klage mit der Kostenfolge aus den §§ 42 Abs. 3, 40 Abs. 2, 36 q Abs. 1 PatG abzuweisen.

Ballhaus

Bruchhausen

Ochmann

Windisch

Hesse