

BUNDESGERICHTSHOF  
IM NAMEN DES VOLKES  
URTEIL

X ZR 75/92

Verkündet am:  
12. Juli 1994  
Welte  
Justizhauptsekretärin  
als Urkundsbeamter  
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

Dipl.-Ing. Tibor B[REDACTED], Gottlieb-D[REDACTED]-Straße [REDACTED],  
W[REDACTED],

Beklagter und Berufungskläger,

- Prozeßbevollmächtigte: Patent- und Rechtsanwälte  
Dipl.-Chem. Dr. Frhr. v. [REDACTED]  
und Partner, S[REDACTED]straße [REDACTED],  
M[REDACTED] -

gegen

S[REDACTED]-Wissenschaftliche Instrumente Vertriebsgesellschaft  
m.b.H., G[REDACTED] [REDACTED], E[REDACTED], gesetzlich vertreten durch  
ihre Geschäftsführer Hermann We[REDACTED] und Winfried H[REDACTED],  
ebenda,

Klägerin und Berufungsbeklagte,

- Prozeßbevollmächtigte: Patentanwälte [REDACTED] und Partner,  
K[REDACTED]platz [REDACTED], N[REDACTED] -

- 2 -

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofes hat auf die mündliche Verhandlung vom 12. Juli 1994 durch den Vorsitzenden Richter Rogge und die Richter Dr. Jestaedt, Dr. Broß, Dr. Melullis und Dr. Greiner

für Recht erkannt:

Die Berufung gegen das Urteil des 2. Senats (Nichtigkeitssenats II) des Bundespatentgerichts vom 23. Januar 1992 wird auf Kosten des Beklagten zurückgewiesen.

Von Rechts wegen

- 3 -

Tatbestand:

Der Beklagte ist Inhaber des deutschen Patents 34 26 329 (Streitpatents), das am 17. Juli 1984 angemeldet worden ist und eine "Vorrichtung zum Messen insbesondere der Kohlenwasserstoffkonzentration in einer aus einer Prozeßkammer entnommenen heißen Gasprobe" betrifft.

Patentanspruch 1 des mit der Nichtigkeitsklage angegriffenen Streitpatents lautet:

"Vorrichtung zum Messen insbesondere der Kohlenwasserstoffkonzentration in einer aus einer Prozeßkammer entnommenen heißen Gasprobe und zum Erzeugen eines der Konzentration entsprechenden elektrischen Überwachungssignals mit einer in die Prozeßkammer einföhrbaren, temperierten Entnahmesonde, einem außerhalb der Prozeßkammer, benachbart der Prozeßkammerwand, angeordneten Kohlenwasserstoff-Detektor (12), wie z.B. ein Flammenionisationsdetektor, einer Saugpumpe (14) für die Entnahme der Gasprobe und mit einem die genannten Teile außerhalb der Prozeßkammer umschließenden, thermisch isolierenden Gehäuse (34),

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß in dem Gehäuse (34) ein temperierbarer, massiver Metallblock (10) vorgesehen ist, welcher zumindest den Detektor (12) und die meßgasführenden Teile im Strömungswege zwischen der Entnahmesonde und dem Detektor (12) aufnimmt, wobei die Strömungswege als Bohrungen im Metallblock (10) ausgebildet sind."



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

[\(mobile App\)](#)



[JLaw – für Android](#)



[JLaw – für iOS](#)

Wegen der Patentansprüche 2 bis 17 wird auf die Streitpatentschrift Bezug genommen.

Die Klägerin hat mit ihrer Nichtigkeitsklage geltend gemacht, der Gegenstand des Streitpatents sei nicht patentfähig. Gegenüber dem Stand der Technik sei er nicht neu; zumindest beruhe er nicht auf einer erfinderischen Leistung.

Das Bundespatentgericht hat der Klage stattgegeben und das Streitpatent für nichtig erklärt.

Der Beklagte hat Berufung eingelegt. Er verteidigt das Streitpatent nur noch mit der Maßgabe, daß das Wort "insbesondere" in der ersten Zeile des Patentanspruchs 1 gestrichen wird, und beantragt, das angefochtene Urteil aufzuheben und die Klage abzuweisen.

Die Klägerin beantragt die Zurückweisung der Berufung.

Als gerichtlicher Sachverständiger hat Prof. Dr. André M. Braun, Institut für Umweltmeßtechnik der Universität Karlsruhe, ein schriftliches Gutachten erstattet, das er in der mündlichen Verhandlung erläutert und ergänzt hat.

#### Entscheidungsgründe:

Die Berufung bleibt ohne Erfolg. Das Bundespatentgericht hat das Streitpatent zu Recht mit der Begründung für nichtig erklärt, daß sich seine Lehre in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergebe.

I. 1. In seiner verteidigten Fassung betrifft das Streitpatent eine Vorrichtung zum Messen der Kohlenwasserstoffkonzentration in einer aus einer Prozeßkammer entnommenen heißen Gasprobe. Eine derartige Vorrichtung sei, wie die Streitpatentschrift einleitend ausführt (Sp. 2 Z. 38 - Sp. 3 Z. 9), aus der US-Patentschrift 4 342 234 bekannt und diene etwa zur Überwachung der Kohlenwasserstoffkonzentration in Prozeßkammern, in denen bestimmte Werte an Kohlenwasserstoff-Gasen wegen Explosionsgefahr nicht überschritten werden dürften. Werde mittels der Meßvorrichtung ein Anstieg der Konzentration über den zulässigen Wert festgestellt, so werde die Anlage außer Betrieb gesetzt. Die aus der Prozeßkammer entnommene Gasprobe hätte häufig eine über 250° C liegende Temperatur. Es müsse daher sichergestellt sein, daß auf dem Transportweg zum Detektor das Gas nicht mit kälteren Oberflächen in Berührung komme, an denen die organischen Dämpfe kondensieren könnten. Um eine derartige Kondensation zu vermeiden, die das Meßergebnis verfälschen würde, werde zum einen der Kohlenwasserstoff-Detektor bevorzugt benachbart der Prozeßkammerwand angeordnet, so daß ein möglichst kurzer Transportweg gewährleistet sei. Zum anderen müßten sämtliche mit der Gasprobe in Berührung kommenden Teile gleichmäßig und ohne zeitliche Verzögerung mit heißer Luft temperiert werden. Das bereitet, wie die Streitpatentschrift weiter ausführt, insbesondere dann Schwierigkeiten, wenn die Gasprobe nach Passieren der Entnahmesonde in eine Analysenkammer geführt werde, wo die gasführenden Teile mit heißer Luft temperiert würden. Dort sei keine homogene Temperaturverteilung der einzelnen Bauteile gewährleistet, da Luft eine schlechte Wärmeleitfähigkeit aufweise.

Bei der Vorrichtung nach der US-Patentschrift 4 342 234, auf die die Streitpatentschrift als Stand der Technik Bezug nimmt, seien verschiedene Hülzen und Ummantelungen zwischen der Prozeßkammer und dem Kohlenwasserstoff-Detektor innerhalb eines an die Prozeßkammer angeflanschten Gehäuses vorgesehen. Gleichwohl könnten noch Temperaturunterschiede der den Strömungsweg des Meßgases bildenden Bauteile auftreten, wodurch Kohlenwasserstoffe an den kühleren Bauteilen kondensieren könnten, was das Meßergebnis verfälsche.

2. Hiervon ausgehend liegt dem Gegenstand des Streitpatents das technische Problem zugrunde, die vorbekannte Vorrichtung derart weiterzubilden, daß die mittels des Detektors gemessene Kohlenwasserstoffkonzentration der Gasprobe derjenigen in der Prozeßkammer genau entspricht.

3. Zur Lösung dieses Problems schlägt Patentanspruch 1 des Streitpatents in der von dem Beklagten verteidigten Fassung eine Vorrichtung zum Messen der Kohlenwasserstoffkonzentration in einer aus einer Prozeßkammer entnommenen heißen Gasprobe und zum Erzeugen eines der Konzentration entsprechenden elektrischen Überwachungssignals mit folgenden Merkmalen vor:

Die Vorrichtung besteht aus

1. einer Entnahmesonde,

a) die in die Prozeßkammer einföhrbar und

b) die temperiert ist,

- 7 -

2. einem Kohlenwasserstoff-Detektor (12) (wie z.B. einen  
Flammenionisationsdetektor),

a) der außerhalb der Prozeßkammer angeordnet und

b) der der Prozeßkammerwand benachbart ist,

3. einer Saugpumpe (14) für die Entnahme der Gasprobe,

4. einem Gehäuse (34)

a) das die Teile 1 bis 3 außerhalb der Prozeßkammer  
umschließt und

b) das thermisch isolierend ist,

5. einem Metallblock (10),

a) der massiv ist,

b) der temperierbar ist,

c) der in dem Gehäuse (34) vorgesehen ist,

d) der zumindest den Detektor (12) und die meßgasfüh-  
renden Teile im Strömungsweg zwischen der Entnah-  
mesonde und dem Detektor (12) aufnimmt,

e) wobei die Strömungswege als Bohrungen im Metall-  
block (10) ausgebildet sind.

4. Nach den überzeugenden Ausführungen des gerichtlichen Sachverständigen betrifft die Lehre des Streitpatents eine Analysenapparatur, mit der die in einer Prozeßkammer anfallende Kohlenwasserstoffkonzentration zur Vermeidung von Explosionen überwacht werden kann. Um die notwendige Meßgenauigkeit zu gewährleisten, muß die mittels eines Detektors gemessene Kohlenwasserstoffkonzentration der Gasprobe derjenigen in der Prozeßkammer genau entsprechen. Ändern sich die chemische Zusammensetzung des zu analysierenden Gases während der Analysezeit oder die Globalkonzentration der freigesetzten Kohlenwasserstoffe, so ändern sich die Analysesignale. Meßungenauigkeiten können durch Temperaturänderungen und Kondensationen zwischen Probenentnahme und Detektionssystem hervorgerufen werden. Um diese auszuschließen, werden eine optimale Temperatur- und Druckkonstanz über die gesamte Analysenapparatur (Probennahme, Abteilung aus dem Reaktor, Gaspumpe, Gasflußsteuersystem, Detektor) angestrebt. Bewirkt wird dies durch kurze Strömungswege und deren optimale Temperierung nach der Lehre des Streitpatents dadurch, daß in einem außerhalb der Prozeßkammer und benachbart der Prozeßkammerwand angeordneten Gehäuse ein temperierbarer, massiver Metallblock angeordnet ist, der den Detektor und die meßgasführenden Teile im Strömungsweg zwischen einer Entnahmesonde und dem Detektor aufnimmt. Dabei sind die meßgasführenden Teile im Strömungsweg als Bohrungen im Metallblock ausgebildet.

II. 1. Eine technische Lehre mit sämtlichen Merkmalen des Streitpatents in der beschränkt verteidigten Fassung war zu dessen Prioritätszeitpunkt in keiner der entgegengehaltenen Druckschriften identisch beschrieben oder sonst vorbekannt und daher unstreitig neu.

2. Der aus diesen Druckschriften ersichtliche Stand der Technik legte jedoch, wie das sachverständig besetzte Bundespatentgericht zutreffend erkannt hat, dem mit der Weiterbildung gattungsmäßiger Meßvorrichtungen befaßten Fachmann, einem Fachhochschulingenieur mit praktischen Erfahrungen auf dem Gebiet der Gasanalysen- und Gerätetechnik, eine Konstruktion mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 des Streitpatents in einer Weise nahe, daß er zu deren Entwicklung kein erfinderisches Bemühen aufwenden mußte, das die durchschnittlichen Kenntnisse und Fähigkeiten eines auf diesem Gebiet tätigen Fachmanns überstieg.

a) Bekannt war das technische Problem, das dem Streitpatent zugrunde liegt. Die Erkenntnis, bei Analysenmeßgeräten den Strömungsweg der heißen Gasproben zwischen Entnahmesonde und Detektor möglichst kurz zu halten, um falsche oder ungenaue Meßwerte infolge von Temperaturänderungen und Kondensationen zu vermeiden, ergab sich bereits aus der deutschen Patentschrift 29 50 744, die der in der Streitpatentschrift als Stand der Technik genannten, gattungsbildenden US-Patentschrift 4 342 234 entspricht und von der im folgenden ausgegangen wird. In dieser Druckschrift wird einleitend unter Bezug auf noch älteren Stand der Technik bemängelt (Sp. 2 Z. 20-31), daß trotz eines Heizmantels um die Leitungsrohre eine Abkühlung der Gasprobe auf dem Weg von der

Prozeßkammer zum Analysenmeßgerät nicht verhindert werden könne, so daß aus der Probe solche Stoffe kondensierten, mit denen die Luft in der Kammer gesättigt oder nahezu gesättigt sei. Diese vor dem Erreichen des Analysenmeßgerätes erfolgende Kondensation führe dazu, daß die Meßergebnisse nicht mit den tatsächlichen Verhältnissen in der Kammer übereinstimmten, so daß gegebenenfalls eine bestehende Explosionsgefahr nicht registriert und damit berücksichtigt werde. Ein weiterer Nachteil der bekannten Ausbildung liege in der zeitlichen Verzögerung, mit der das Analysenmeßgerät in der Kammer auftretende Konzentrationsänderungen registriere (Sp. 2 Z. 50-53). Der Erfindung nach der Lehre des deutschen Patents 29 50 744 liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß auch unter ungünstigen Bedingungen zuverlässig unverfälschte und aktuelle Meßergebnisse erzielt werden, so daß die Vorrichtung allen aus Sicherheitsgründen zu stellenden Anforderungen entspreche (Sp. 3 Z. 38-44).

Darüber hinaus war, wie der gerichtliche Sachverständige überzeugend ausgeführt hat, dem Fachmann aufgrund seines allgemeinen Fachwissens bekannt, daß jede Temperaturänderung zu Verfälschungen der Meßergebnisse führen kann und daß schon deshalb Temperaturschwankungen des zu messenden Gases vermieden werden müssen. Dieser Gesichtspunkt wurde in der genannten deutschen Patentschrift 29 50 744 bereits ausdrücklich angesprochen (Sp. 3 Z. 66 - Sp. 4 Z. 6). Zudem waren die physikalischen Zusammenhänge zwischen Temperaturschwankungen und Signaländerungen dem Fachmann aus der Gas-Chromatographie geläufig. Er wußte, daß ebenso wie bei der

Chromatographie auch im Bereich der Analysenmeßgeräte die Genauigkeit der Meßergebnisse von Temperatur und Druck des Gases abhängen.

b) Als Lösungsmittel bot sich dem Fachmann zunächst die aus der deutschen Patentschrift 29 50 744 bekannte Vorrichtung an, welche die Merkmale 1 bis 4 des Streitpatents aufweist. Diese mißt die Kohlenwasserstoff-Konzentration einer aus einer Prozeßkammer entnommenen heißen Gasprobe und dient zur Erzeugung eines der Konzentration entsprechenden elektrischen Überwachungssignals. Sie weist eine in die Prozeßkammer 7 einführbare, temperierte Entnahmesonde 1, einen außerhalb der Prozeßkammer 7, jedoch der Prozeßkammerwand 5 benachbart angeordneten Flammenionisationsdetektor 21 sowie eine für die Entnahme der Gasprobe geeignete Saugpumpe 25 auf. Um sicherzustellen, daß auch unter ungünstigen Bedingungen zuverlässig unverfälschte und aktuelle Meßergebnisse erzielt werden, ist das Analysenmeßgerät unmittelbar an der Kammerwandöffnung angeordnet und direkt an die Entnahmesonde angeschlossen. Der Heizmantel, der die Entnahmesonde umgibt, erstreckt sich über den Bereich der Kammerwand hinaus durch die Kammerwandöffnung bis zum Analysenmeßgerät. Diesem ist eine vom Heizmantel 9 der Entnahmesonde getrennte Heizeinrichtung zugeordnet, so daß eine getrennte Beheizung bzw. Temperaturregelung möglich ist. Der unmittelbare Anschluß des Analysenmeßgerätes an das hintere Ende der Entnahmesonde führt zu einer wesentlichen Verkürzung des Strömungsweges der Gasprobe vom Entnahmepunkt in der Kammer bis zum Analysenmeßgerät, so daß ein schnelles Ansprechen des Gerätes im Sinne aktueller Meßdaten gewährleistet ist. Ferner durchströmt die Gasprobe auf ihrem Weg zum Analysenmeßgerät keine

kalten Stellen, an denen eine erhöhte Kondensationsgefahr bestehen würde. Darüber hinaus wird durch eine lückenlose Beheizung bzw. Temperaturregelung entlang dem Strömungsweg der Gasprobe einschließlich der Kammerwanddurchführung einer schädlichen Temperatursenkung wirksam begegnet, wobei die getrennte Beheizung der Entnahmesonde und des Analysenmeßgerätes optimale Verhältnisse zur Konstanthaltung der Temperatur der Gasprobe von der Entnahme bis zur Analyse schafft (Sp. 3 Z. 45 - Sp. 4 Z. 6 der deutschen Patentschrift 29 50 744).

c) Sollte sich bei dieser bekannten Vorrichtung herausstellen, daß die getroffenen Maßnahmen nicht ausreichten, um zuverlässige, unverfälschte und aktuelle Meßdaten zu erlangen, so würde der Fachmann den Ursachen nachgegangen sein. Er würde erkannt haben, daß die Meßungenauigkeiten durch Temperaturschwankungen in der Prozeßkammer und durch eine zeitlich verzögerte Anpassung des Gas-Strömungsweges an diese Temperatur herbeigeführt werden, daß die verzögerte Temperaturanpassung in dem gesamten Analysenmeßgerät auf der Art der Ummantelung des Leitungsrohrs und des Detektors unter Bildung einer Warmluftkammer und auf der schlechten Wärmeleitfähigkeit der das Gasrohr umgebenden Luft beruhen. Gleiches würde gelten, wenn der Fachmann unabhängig von negativen Erfahrungen von vornherein bestrebt war, für besonders kritische Fälle Messungen von praktisch absoluter Genauigkeit unter allen denkbaren, auch höchst unwahrscheinlichen, Prozeßabläufen zu erreichen ohne dabei auf den erforderlichen Aufwand zu achten. Zur Beseitigung der unerwünschten Verfälschung der Meßergebnisse würde der Fachmann dann nach Lösungen gesucht haben, die nicht nur die Kondensation

an den Rohrleitungswänden zwischen der Entnahmesonde und dem Analysenmeßgerät vermieden, sondern auch geeignet waren, bei Temperaturschwankungen in der Prozeßkammer eine unverzügliche Temperaturanpassung des gesamten Geräts sicherzustellen. Dabei hätte er auf die Warmluftkammer gerade wegen der schlechten Wärmeleitfähigkeit von Luft verzichtet und eine noch kompaktere Bauweise mit weiter verkürzten Leitungswegen angestrebt.

Der gerichtliche Sachverständige hat überzeugend ausgeführt, daß der Fachmann mit durchschnittlichen Kenntnissen und Fähigkeiten auf dem Gebiet der Entwicklung von Gasanalysemeßgeräten zur Sicherstellung einer gewünschten, jeweils der Temperatur in der Prozeßkammer angepaßten homogenen Temperatur einen Metallblock eingesetzt hätte. Die Erkenntnis, Temperaturen mit Hilfe eines Metallblocks mit hoher Präzision steuern zu können, sei in der Technik allgemein bekannt. Der Fachmann habe gewußt, daß ein Metallblock nicht nur eine gute Wärmeleitfähigkeit, sondern auch eine hohe Wärmekapazität besitzt und daß deshalb die Verwendung eines Metallblocks mit integrierten Apparaturteilen immer dann von Nutzen sein könne, wenn eine homogene und über einen Zeitraum stabile Wärmeverteilung gewährleistet werden müsse. Für den Fachmann, der sich vor die Aufgabe gestellt sah, eine thermische Stabilisierung von Strömungswegen zwischen einer Entnahmesonde und einem Detektor sicherzustellen und gleichzeitig zu gewährleisten, daß das entnommene Meßgas jeweils die gleiche Temperatur aufweist wie in der Prozeßkammer, habe es daher nahegelegen, die Strömungswege und den Detektor eines Gasanalysenmeßgeräts in einem Metallblock zu integrieren.

Als Beleg dafür, daß die Verwendung eines Metallblocks zur Steuerung von Wärme in der Technik allgemein bekannt war und daß der Fachmann, der bestrebt war, durch eine Warmluftkammer hervorgerufene Verfälschungen der Meßwerte zu unterbinden, ohne weiteres einen Metallblock eingesetzt hätte, hat der gerichtliche Sachverständige auf die US-Patentschrift 3 095 278 verwiesen, die eine Gasanalysevorrichtung, insbesondere einen Flammen-Ionisationsdetektor betrifft. Auch hier wird von der Idee der thermischen Stabilisierung des Gases durch Integration von Apparatebestandteilen in einen Metallblock Gebrauch gemacht. Die Thermoregulation wird dadurch erreicht, daß der Detektor und die als Bohrungen ausgeführten Strömungswege in einem temperierten Metallblock integriert sind.

d) Der Verwendung eines Metallblocks bei einer Vorrichtung zum Messen der Kohlenwasserstoff-Konzentration in einer aus einer Prozeßkammer entnommenen Gasprobe standen auch keine Fehlvorstellungen in der Technik entgegen, die den Fachmann hätten davon abhalten können, zur Verbesserung der Meßgenauigkeit einen temperierbaren Metallblock mit integrierten Apparaturen einzusetzen. Der gerichtliche Sachverständige hat hierzu ausgeführt, am Prioritätstag könnten hinsichtlich des Einsatzes beweglicher Pumpenteile und der Verwendung von Kunststoffmaterialien, wie sie üblicherweise bei Membranpumpen Verwendung finden, unter den bei Kohlenwasserstoffanalysen angewandten experimentellen Bedingungen (Temperatur, Adsorption, Löslichkeit) Schwierigkeiten bestanden haben. Diese wären allerdings, hätten sie bestanden, fertigungstechnischer und letztlich wirtschaftlicher Art gewesen. Den Fachmann, der eine Verbesserung der Meßgenauig-

keit anstrebte, konnten sie nicht davon abhalten, eine Lösung des technischen Problems durch Einsatz eines temperierbaren Metallblocks zu suchen. Ob er, nachdem er eine Lösung gefunden hatte, diese auch verwirklichte, war eine wirtschaftliche Frage, zu deren Beantwortung der technische Aufwand und der erzielbare wirtschaftliche Nutzen miteinander abzuwägen waren. Dabei mußte der Fachmann in seine Überlegungen einbeziehen, daß die Vorrichtung nach der deutschen Patentschrift 29 50 744 einfacher zu montieren und zu reparieren ist und daß wegen der infolge des Einsatzes eines Metallblocks möglichen Miniaturisierung die Herstellung der Meßapparatur kompliziert und eine Reparatur jedenfalls im Bereich des Metallblocks zeitaufwendig sein wird.

III. Mit Patentanspruch 1 haben auch die Unteransprüche 2 bis 17 keinen Bestand. Die Ansprüche 8, 10, 11, 13 und 15 sind bereits in der US-Patentschrift 4 342 234 beschrieben. Im übrigen enthalten sie rein handwerkliche oder bauliche Maßnahmen, die keinen selbständigen erfinderischen Gehalt besitzen.

IV. Die Berufung ist deshalb zurückzuweisen. Die Kosten-  
entscheidung beruht auf § 110 PatG in Verbindung mit § 97  
ZPO.

Rogge

Jestaedt

Broß

Richter am Bundesgerichts-  
hof Dr. Melullis ist wegen  
Urlaubs verhindert zu  
unterschreiben

Greiner

Rogge