

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 3. Juli 2007**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0613/06 - 3.3.08

Anmeldenummer: 97123040.4

Veröffentlichungsnummer: 0854149

IPC: C07H 1/00

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zur Hydrierung von Zuckern mittels eines
Schalenkatalysators

Patentinhaberin:

Südzucker Aktiengesellschaft Mannheim/Ochsenfurt

Einsprechende:

Cerestar Holding B.V.

Stichwort:

Schalenkatalysator/SÜDZUCKER

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56, 123 (2)

Schlagwort:

"Hauptantrag und Hilfsantrag - Erweiterung (verneint)"

"Hauptantrag - erfinderische Tätigkeit (verneint)"

"Hilfsantrag - erfinderische Tätigkeit (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0613/06 - 3.3.08

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.08
vom 3. Juli 2007

Beschwerdeführerin: Südzucker Aktiengesellschaft Mannheim/Ochsenfurt
(Patentinhaberin) Maximilianstraße 10
D-68165 Mannheim (DE)

Vertreter: Schrell, Andreas
Gleiss Grosse Schrell & Partner
Patentanwälte Rechtsanwälte
Leitzstraße 45
D-70469 Stuttgart (DE)

Beschwerdegegnerin: Cerestar Holding B.V.
(Einsprechende) Nijverheidsstraat 1, PO Box 9
NL-4551 LA Sas von Gent (NL)

Vertreter: Best, Michael
Lederer & Keller
Patentanwälte
Prinzregentenstraße 16
D-80538 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
15. Februar 2006 zur Post gegeben wurde und
mit der das europäische Patent Nr. 0854149
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen
worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: L. Galligani
Mitglieder: P. Julià
C. Heath

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerde der Patentinhaberin (Beschwerdeführerin) richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchabteilung vom 15. Februar 2006, mit der das europäische Patent Nr. 0 854 149 (Anmeldenummer 97 123 040) mit dem Titel "Verfahren zur Hydrierung von Zuckern mittels eines Schalenkatalysators" widerrufen wurde.
- II. Gegen die Erteilung des Patents hatte die Einsprechende (Beschwerdegegnerin) wegen mangelnder Neuheit (Artikel 100 a) und 54 EPÜ) und mangelnder erfinderischer Tätigkeit (Artikel 100 a) und 56 EPÜ) Einspruch erhoben.
- III. Die Einspruchabteilung widerrief das Patent gemäß Artikel 102 (1) EPÜ mit der Begründung, dass sowohl der Gegenstand des am 4. Oktober 2005 eingereichten Hauptantrags als auch der während der mündlichen Verhandlung vom 5. Dezember 2005 eingereichten Hilfsantrags nicht erfinderisch sei.
- IV. Anspruch 1 des Hauptantrags lautete wie folgt:
- "1. Verfahren zur Hydrierung von Zuckern oder Zuckergemischen zu Zuckeralkoholen oder Zuckeralkoholgemischen, wobei die Zucker ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Fructose, Trehalulose, Isomaltulose und einem Gemisch zweier oder mehrerer dieser Zucker, wobei die Zucker oder Zuckergemische in wässriger Lösung unter einer erhöhten Temperatur von 60°C bis 150°C und einem erhöhten Druck von 50 bar bis 450 bar mit Wasserstoff unter Verwendung eines

Schalenkatalysators, der ein Gemisch aus einem reinen Raney-Metall und einer Raney-Metallegierung enthält, hydriert werden, wobei der Schalenkatalysator einen katalytisch weitgehend inaktiven und als Träger wirkenden Kern und eine katalytisch aktive Schale aufweist, und wobei die Zusammensetzung stereoisomere Produkte enthaltender Produktzusammensetzung gezielt gesteuert wird, indem das stöchiometrische Verhältnis des zur Hydrierung eingesetzten Wasserstoffs zum Edukt verändert wird."

In Anspruch 1 des Hilfsantrages wurde das Patentbegehren auf die Hydrierung von Isomaltulose eingeschränkt.

- V. Mit der Beschwerdebegründung wurde ein neuer Hauptantrag eingereicht, wobei in Abweichung von dem am 4. Oktober 2005 eingereichten Hauptantrag das Edukt "Fructose" gestrichen wurde. Der am 5. Dezember 2006 eingereichte Hilfsantrag wurde mit der Beschwerdebegründung neu eingereicht.
- VI. Dazu nahm die Beschwerdegegnerin mit dem Schreiben vom 2. Januar 2007 Stellung.
- VII. Zur Vorbereitung einer mündlichen Verhandlung, die hilfsweise von der Beschwerdeführerin und der Beschwerdegegnerin beantragt worden war, gab die Beschwerdekammer in einem Bescheid gemäß Artikel 11 Absatz 1 der Verfahrensordnung der Beschwerdekammern eine vorläufige Stellungnahme ab.
- VIII. Zu diesem Bescheid nahm die Beschwerdeführerin Stellung und reichte am 23. Mai 2007 einen neuen Haupt- und Hilfsantrag ein.

IX. **Anspruch 1 des Hauptantrags** lautete wie folgt:

"1. Verfahren zur kontinuierlichen Hydrierung von Zuckern zu Zuckeralkoholgemischen, wobei die Zucker ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Trehalulose und Isomaltulose, wobei die Zucker in wässriger Lösung unter einer erhöhten Temperatur von 60°C bis 150°C und einem erhöhten Druck von 50 bar bis 450 bar mit Wasserstoff unter Verwendung eines Schalenkatalysators, der ein Gemisch aus einem reinen Raney-Metall und einer Raney-Metallegierung enthält, kontinuierlich im Festbettverfahren hydriert werden, wobei der Schalenkatalysator einen katalytisch weitgehend inaktiven und als Träger wirkenden Kern und eine katalytisch aktive Schale aufweist, und wobei die Zusammensetzung stereoisomere Produkte enthaltender Produktzusammensetzungen gezielt gesteuert wird, indem das stöchiometrische Verhältnis des zur Hydrierung eingesetzten Wasserstoffs zum Edukt verändert wird."

X. **Anspruch 1 des Hilfsantrags** lautete wie folgt:

"1. Verfahren zur kontinuierlichen Hydrierung von Zucker zu einem Zuckeralkoholgemisch, wobei der Zucker Isomaltulose ist, wobei der Zucker in wässriger Lösung unter einer erhöhten Temperatur von 60°C bis 150°C und einem erhöhten Druck von 50 bar bis 450 bar mit Wasserstoff unter Verwendung eines Schalenkatalysators, der ein Gemisch aus einem reinen Raney-Metall, nämlich Nickel, und einer Raney-Metallegierung, nämlich einer Nickel-/Aluminiumlegierung, enthält, kontinuierlich im Festbettverfahren hydriert werden, wobei der Schalenkatalysator einen katalytisch weitgehend

inaktiven und als Träger wirkenden Kern und eine katalytisch aktive Schale aufweist und wobei die Zusammensetzung stereoisomere Produkte enthaltender Produktzusammensetzungen gezielt gesteuert wird, indem das stöchiometrische Verhältnis des zur Hydrierung eingesetzten Wasserstoffs zum Edukt verändert wird."

Alle anderen Ansprüche waren von Anspruch 1 abhängig und auf besondere Ausführungsformen gerichtet.

XI. Die mündliche Verhandlung fand am 3. Juli 2007 statt. Die Beschwerdeführerin reichte im Laufe dieser Verhandlung die Hilfsanträge 2 bis 4 ein, die indessen vor dem Erlass einer Entscheidung und vor einer Entscheidung über ihre Zulässigkeit zurückgezogen wurden.

XII. In dieser Entscheidung werden folgende Dokumente erwähnt:

D2: DE 195 23 008 (Offenlegungstag 4. Januar 1996);

D3: DE 43 35 360 (Offenlegungstag 20. April 1995);

D8: Eidesstattliche Versicherung von Dr. J. Kowalczyk vom 13. Juni 2006;

D10: Eidesstattliche Versicherung von Dr. U. Weichert vom 21. Dezember 2006.

XIII. Die Argumente der Beschwerdeführerin lassen sich wie folgt zusammen:

Haupt- und Hilfsantrag

Artikel 123 (2) EPÜ

Die ursprünglich eingereichte Anmeldung vermittele dem Fachmann die Lehre, dass das offenbarte Verfahren zur Hydrierung von Zuckern durchaus für verschiedene Zucker, insbesondere Isomaltulose und Trehalulose, geeignet sei. Aus der allgemeinen Lehre gehe auch hervor, dass die Hydrierung in bevorzugter Weise kontinuierlich im Festbett durchgeführt werde. Aus dem Beispiel 12 (siehe Ausdrücke: "bei der Hydrierung", "Durchsatzes") und aus den in Figur 3 der Anmeldung dargestellten kleinen Steigerungen könne der Fachmann entnehmen, dass die Hydrierung kontinuierlich im Festbett durchgeführt werde. Die Kombination dieser Merkmale sei ursprünglich offenbart und stelle nur eine sachliche Einschränkung auf eine Ausführungsform dar. Der Gegenstand des Hilfsantrags sei ferner auf den in der Anmeldung tatsächlich verwendeten Katalysator eingeschränkt worden.

Artikel 56 EPÜ

Das Dokument D2, das ein Verfahren zur Herstellung eines Gemisches von α -D-Glucopyranosyl-1,1-D-Mannitol (1,1-GPM) und α -D-Glucopyranosyl-1,6-D-Sorbitol (1,6-GPS) aus 6-O- α -D-Glucopyranosyl-D-fructofuranose (Isomaltulose) offenbare, stelle den nächstliegenden Stand der Technik dar. Das Dokument offenbare, dass die darin enthaltene Lehre den Vorteil bereitstelle, ein gewünschtes Verhältnis (von 38:62 bis 62:38) zwischen 1,1-GPM und 1,6-GPS zu erhalten.

Die Lehre des Streitpatents unterscheide sich von der dieses Dokuments insbesondere dadurch, a) dass während des Hydrierungsverfahrens das stöchiometrische Verhältnis des zur Hydrierung eingesetzten Wasserstoffs zum Edukt verändert werde, um so die Zusammensetzung

stereoisomere Produkte enthaltender Zusammensetzungen gezielt zu steuern, b) dass die Hydrierung bei einem erhöhten Druck von 50 bis 450 bar durchgeführt werde, und c) dass ein Schalenkatalysator eingesetzt werde.

Die zugrundeliegende technische Aufgabe sei die Bereitstellung eines Hydrierungsverfahrens zur Herstellung stereoisomere Produkte enthaltender Produktzusammensetzungen (Mannit/ Sorbit-Epimeren), wobei während der Hydrierung eine gewünschte Stereoselektivität der Reaktion (gezielte Veränderung des Mannit/Sorbit-Verhältnisses) in einfacher Weise bereitgestellt werden solle.

Diese Aufgabe sei durch den Einsatz eines definierten Schalenkatalysators im Hydrierungsverfahren (Nickel und Nickel/Aluminiumlegierung im Hilfsantrag) und durch die Veränderung des stöchiometrischen Verhältnisses des zur Hydrierung eingesetzten Wasserstoffs zum Edukt gelöst. Dies erlaube unter Nutzung eines einmal eingebrachten Katalysators, das erwünschte GPM/GPS-Verhältnis durch Änderung der Edukt-Konzentration im laufenden Verfahren zu verändern. Der Beitrag des Streitpatents sei die Aufdeckung eines Parameters (das Verhältnis Wasserstoff/Edukt), der während des kontinuierlichen Hydrierungsverfahrens ermögliche, das Verhältnis der erhaltenen stereoisomeren Gemische (Mannit/Sorbit-Epimeren) in eine bestimmte Richtung gezielt zu steuern. Es sei kein Ziel des Streitpatents, den Fachmann genau vorhersagen zu lassen, welches konkrete Verhältnis bei welchen konkreten Bedingungen zu erwarten sei. Dem Fachmann reiche die Lehre, dass er das Wasserstoff/Edukt Verhältnis ändern könne, um eine Änderung des GPM/GPS-Verhältnis zu erhalten. In welchem Ausmaß dies

unter den konkreten Reaktionsbedingungen dann eintrete, ergebe sich durch einfache Messungen der Produktzusammensetzung.

Beispiel 12 mit der dazugehörigen Figur 3 belege den geltend gemachten Effekt. Zum Ausgleich von Messungenauigkeiten und stochastischen Abweichungen werde in Figur 3 eine statistisch berechnete Ausgleichsgerade durch die dort dargestellten Messpunkte gelegt. Dadurch ergebe sich eine erkennbare Korrelation zwischen dem GPM/GPS Verhältnis und dem eingesetzten stöchiometrischen Wasserstoff/Isomaltulose Verhältnis. Aus Figur 3 ergebe sich auch, dass das Verfahren kontinuierlich sei. In einem kontinuierlichen Verfahren seien die Steigerungen (Korrelation) klein, da ein Restedukt immer mitgeschleppt werde. Im Gegensatz dazu sei in einem diskontinuierlichen Verfahren das Edukt vollständig verbraucht und entsprechend sei die Steigerung immer größer, wie im Dokument D8 gezeigt. Der Effekt sei im Dokument D8 durch Batch-Versuche mit Festbrettkatalysator eindeutiger gezeigt und in statistisch abgesicherter Weise belegt. Obwohl im Dokument D10 ein Katalysator in gemahlener Form (in Suspension) statt eines optimalen Festbrettkatalysators benutzt werde, sei der Effekt noch zu messen.

Keines der vorliegenden Dokumente enthalte einen Hinweis zur Lösung des Problems des Streitpatents. Dokument D2 befasse sich nur damit, Parameter zu untersuchen, die die Hydrierungsreaktion so beeinflussen, dass bei der Reaktion das Verhältnis von 38:62 bis 62:38 erhalten werde, egal wie das konkrete Verhältnis von GPM zu GPS beschaffen sei. Es sei nicht offenbart, aufgrund welcher Bedingungen ein bestimmtes Epimeren-Gemisch zu erhalten

sei. Im Unterschied zu der streitspatengemäßen Lehre würden in Dokument D2 erheblich niedrigen Drücke und ein anderer Katalysatortyp eingesetzt. Ferner enthalte Dokument D2 die Lehre, Raney-Nickel-Katalysatoren nicht anzuwenden, da diese in unvorteilhaft großen Mengen einzusetzen seien. Da Dokument D3 einen Raney-Nickel-Katalysator vorschlage, sei es für den Fachmann nicht naheliegend, einen solchen Katalysator in einem Verfahren nach Dokument D2 einzusetzen. Dokument D3 lehre nicht, dass Schalenkatalysatoren eine besondere Selektivität bei der Hydrierung von Zuckern aufweisen. Es sei weder aus Dokument D2 noch aus Dokument D3 die Angabe zu entnehmen, dass bei Einsatz eines Schalenkatalysators in einer Hydrierungsreaktion von Zuckern eine gezielte Variation des erhaltenen Epimeren-Gemisches durch Änderung des Wasserstoff/Edukt Verhältnisses möglich sei. Ferner fände es sich jedenfalls in Dokument D3 kein Hinweis auf den einzusetzenden von Dokument D2 abweichenden erhöhten Druck.

- XIV. Die Argumente der Beschwerdegegnerin lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Haupt- und Hilfsantrag

Artikel 123 (2) EPÜ

Anspruch 1 sei eine Kombination der ursprünglich eingereichten Ansprüche 11 bis 13 mit einigen ausgewählten Merkmalen der Ansprüche 9 und 10 und einer Auswahl von den im Anspruch 8 genannten Zuckern. Obwohl die einzelne Merkmale in der ursprünglichen Anmeldung offenbart seien, fände deren spezifische Kombination keine Stützung. Die in der Anmeldung exemplifizierten

Verfahren seien alle nur diskontinuierlich. Weder aus dem Wortlaut des Beispiels 12 noch aus den in Figur 3 dargestellten Steigerungen lasse sich ein kontinuierliches Hydrierungsverfahren entnehmen.

Artikel 56 EPÜ

Als nächstliegender Stand der Technik komme Dokument D2 in Betracht. Dieses Dokument beschreibe die Hydrierung von Isomaltulose und identifiziere kritische Parameter (Druck, Temperatur, Katalysatortyp), die das Verhältnis der erhaltenen Mannit/Sorbit-Epimeren Gemischen beeinflussen. Andere Dokumente aus dem Stand der Technik offenbaren auch unsymmetrische Verhältnisse von diesen zwei (1,1-GPM/1,6-GPS) Epimeren und Verfahren zu deren Herstellung. In diesen Dokumenten sei auch der Einfluss von Temperatur und Druck der Hydrierungsreaktion auf das erhaltene GPM/GPS Verhältnis anerkannt worden. Ferner zeigten diese Dokumente, dass Raney-Nickel Katalysatoren normale, übliche Hydrierungskatalysatoren seien.

Die Beispiele des Streitpatents und die vorliegenden Beweismittel offenbarten nur Batch-Verfahren. Es liege kein Beweis vor, dass in einem kontinuierlichen Verfahren die von der Beschwerdeführerin angegebene technische Aufgabe gelöst werde. Vom Streitpatent lasse sich weder ein kontinuierliches Verfahren noch der von der Beschwerdeführerin angegebene Effekt entnehmen. Aus dem Beispiel 12 und aus der dazugehörigen Figur 3 sei keine Lehre in diesem Sinne ableitbar. Diese Figur lasse keine Korrelation erkennen und der von der Beschwerdeführerin angegebene Regressionskoeffizient sei mit dem Koeffizient von dem Vergleichskatalysator aus dem Dokument D8 vergleichbar. Ferner gäbe es keinen

Hinweis, dass der beanspruchte technische Effekt über den gesamten Umfang des Anspruchs (Temperatur, Druck) auftrete.

In Dokument D8 werde auch anerkannt, dass aufgrund des Herstellungsverfahrens und Alterserscheinungen des Katalysators Variationen in seinen Eigenschaften, insbesondere Aktivität und Selektivität, zu beobachten seien. Deswegen seien die Messungen innerhalb einer Katalysatorgruppe nicht vergleichbar, da sie nicht mit dem gleichen Katalysator gemacht worden seien. Die Ergebnisse mit einem alten Katalysator (C) zeigten, dass bei einem stöchiometrischen Verhältnis Wasserstoff/Isomaltulose größer als 2 keine Korrelation (kein Effekt) vorhanden sei. Wegen der Abhängigkeit der Katalysatorselektivität von Herstellungscharge und Katalysatoralter sei eine Kalibrierungskurve des GPM/GPS Verhältnisses unmöglich. Auch die Versuche im Dokument D10 zeigten, dass es weder mit einem Raney-Nickel-Katalysator (Vergleichskatalysator) noch mit einem Schalenkatalysator eine Korrelation zwischen den Verhältnissen Wasserstoff/Isomaltulose und GPM/GPS gebe.

Im Hinblick darauf sei die zugrundeliegende Aufgabe sowohl im Rahmen des Haupt- wie auch des Hilfsantrages die Bereitstellung einer bloßen Alternative zum Hydrierungsverfahren von Dokument D2. Das Ersetzen des Katalysators durch die im Dokument D3 beschriebenen Schalenkatalysatoren könne jedoch nicht als erfinderisch angesehen werden.

Dokument D3 beschreibe die vorteilhafte Verwendung dieser Schalenkatalysatoren, und die Hydrierung von Zuckern sei auch explizit angesprochen. Das Dokument

beziehe sich auf noch weitere mögliche vorteilhafte Schritte, z.B. die Dotierung des Schalenkatalysators, die die Selektivität der Reaktion verbessern können. Der Fachmann würde diese Schalenkatalysatoren als vorteilhaft in Erwägung ziehen und die Bedingungen der Hydrierungsreaktion entsprechend anpassen. Das sei eigentlich der einzige Beitrag des Streitpatents zum Stand der Technik. Da der Fachmann nur eine Alternative suche, brauche er keinen besonderen Anlass, den Katalysator aus Dokument D2 durch die vorteilhafte Schalenkatalysatoren aus Dokument D3 zu ersetzen.

XV. Die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des europäischen Patents auf Basis des Hauptantrags oder des Hilfsantrags, beide am 23. Mai 2007 eingereicht.

XVI. Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) beantragte die Zurückweisung der Beschwerde.

Entscheidungsgründe

Haupt- und Hilfsantrag

Artikel 123 (2) EPÜ

1. Auf Seite 4, Zeilen 14 bis 15 der veröffentlichten ursprünglichen Anmeldung ist folgendes offenbart: "*Die Hydrierung kann in **besonders bevorzugter** Weise kontinuierlich im Festbettverfahren ... durchgeführt werden*" (Hervorhebung durch die Kammer). Diese bevorzugte Ausführungsform ist von den ursprünglich eingereichten Ansprüchen ("*die Hydrierung (wird) kontinuierlich ... durchgeführt*", "*die Hydrierung (wird)*")

im Festbett(verfahren) ... durchgeführt", Ansprüche 9 und 10) umfasst. Die anderen Merkmale, u. a. die ausgewählten Zucker (Trehalulose und Isomaltulose), eine erhöhte Temperatur und Druck, die Verwendung eines spezifischen Schalenkatalysators und die Veränderung des stöchiometrischen Verhältnisses von Wasserstoff zum Edukt, lassen sich aus der ursprünglichen Beschreibung auch herleiten (vgl. u.a. Seite 4, Zeile 3 bis 38). Ferner sind diese Merkmale in den ursprünglich eingereichten Ansprüchen auch enthalten. Die Kammer ist daher der Auffassung, dass die ursprünglich eingereichte Anmeldung eine Stützung für eine Kombination dieser Merkmale darstellt. Angesichts dieser allgemeinen Offenbarung ist es nicht erforderlich, weiter auf die Natur des im Beispiel 12 des Streitpatents beschriebenen Hydrierungsverfahrens einzugehen.

2. Der Hilfsantrag beschränkt sich auf die Hydrierung von Isomaltulose und auf die Verwendung eines einzigen spezifischen Schalenkatalysators (Nickel mit einer Nickel/Aluminiumlegierung) (vgl. Absatz X *supra*). Beide Merkmale finden sich sowohl in den Beispielen der Anmeldung als auch in den ursprünglich eingereichten Ansprüchen.
3. Somit erfüllen der Haupt- und Hilfsantrag die Erfordernisse des Artikels 123 (2) EPÜ.

Artikel 123 (3), 84 und 54 EPÜ

4. Von der Beschwerdegegnerin ist kein Einwand unter diesen Artikeln erhoben worden. Die Beschwerdekammer sieht auch keinen Grund, diesbezügliche Einwände zu erheben.

Artikel 56 EPÜ

Nächstliegender Stand der Technik

5. Nach ständiger Rechtsprechung der Beschwerdekammern ist der nächstliegende Stand der Technik in der Regel ein Dokument, das einen Gegenstand offenbart, der zum gleichen Zweck oder mit demselben Ziel entwickelt wurde wie die beanspruchte Erfindung und die wichtigsten technischen Merkmale mit ihr gemeinsam hat (vgl. "Rechtsprechung der Beschwerdekammern des EPA", 5. Auflage 2006, I.D.3.1, Seite 140).

6. Nach Auffassung der Kammer ist im vorliegenden Fall das Dokument D2 als nächstliegender Stand der Technik zu betrachten. Dieses Dokument beschreibt ein Verfahren zur Hydrierung von Isomaltulose. Darin heißt es, *"einer der Hauptnachteile aller bekannten Verfahren ... ist die fehlende Selektivität der Hydrierung, um das erwünschte bevorzugte Verhältnis zwischen Glucopyranosyl-Mannitol (GPM) und Glucopyranosyl-Sorbitol (GPS) zu erhalten"* (vgl. Spalte 1, Zeilen 46 bis 50). Bei gründlicher Untersuchung der verschiedenen Parameter bzw. kritischen Bedingungen (u.a. Temperatur, Druck, pH, Katalysatorzusammensetzung), die die Hydrierungsreaktion beeinflussen, ermöglicht Dokument D2, *"ein ausgewähltes Verhältnis zwischen den zwei Isomeren-Komponenten"*, GPM und GPS, zu erhalten (vgl. Spalte 1, Zeile 54 bis Spalte 2, Zeile 9). Insbesondere wird ein GPM/GPS Gewichtsverhältnis von 38:62 bis 62:38 beschrieben (vgl. Spalte 2, Zeilen 17 bis 26). Obwohl nur indirekt angesprochen, bezieht sich das Dokument auf ein kontinuierliches Hydrierungsverfahren, das *"äußerst vorteilhaft bei einer Industrieanlage ist"* (vgl. Spalte 2, Zeilen 32 bis 39).

7. Dokument D2 offenbart, dass der bei der Hydrierung eingesetzte Katalysator einen signifikanten Einfluss sowohl auf die Reaktion als auch auf das Verhältnis zwischen den zwei GPM/GPS Polyolen hat (vgl. Spalte 2, Zeilen 59 bis 66). Figur 2 zeigt die Korrelation zwischen der Katalysatormenge und der Umwandlungsgeschwindigkeit, wobei die Katalysatormenge bei Verwendung der im Dokument angewandten Katalysatoren (Mischung aus Ruthenium und Nickel) viel niedriger als bei Verwendung anderer im Stand der Technik vorgeschlagener Katalysatoren (Raney-Nickel) liegen (0.86% vs. 3% bis 10%) (vgl. Spalte 3, Zeilen 2 bis 15).

Beitrag des Streitpatents zum Stand der Technik

8. Zur Begründung der erfinderischen Tätigkeit gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik hat die Beschwerdeführerin geltend gemacht, dass durch die Verwendung der Schalenkatalysatoren und die Auswahl des Verhältnisses Wasserstoff/Edukt das Streitpatent ermöglicht, ein gewünschtes Verhältnis - ohne exakte Werte zu nennen - der GPM/GPS-Isomeren gezielt zu erreichen bzw. steuern (vgl. Absatz XIII *supra*). Dies wird aber von der Beschwerdegegnerin bestritten, die insbesondere argumentiert, dass der beanspruchte Effekt, d.h. die Anwesenheit einer Korrelation zwischen den Verhältnissen Wasserstoff/Edukt und GPM/GPS-Isomeren, nicht glaubhaft nachgewiesen worden sei. Andersfall gibt es keinen Beweis, dass dieser Effekt über den gesamten beanspruchten Umfang auftritt (vgl. Absatz XIV *supra*).
9. Es erscheint eher zweifelhaft, ob das Streitpatent und die vorgebrachten Beweismittel, insbesondere Dokumente

D8 und D10, als vollständige statistische Auswertung der Hydrierungsreaktion angesehen werden können. Dazu sind die Probengröße bzw. Probenverteilung und die Zahl der Einzelmessungen zu klein. Es fehlt auch jegliche Angabe hinsichtlich der Standardabweichungen, Fehlerabschätzung, Vertrauensintervallen, Signifikanzen, usw. Trotz dieser Mängel steht im Streitpatent die klare und eindeutige Lehre: *"Je kleiner das stöchiometrische Verhältnis Wasserstoff/Isomaltulose desto größer wurde das Verhältnis von 1,1-GPM zu 1,6-GPS"* (vgl. Seite 11, Zeilen 40 bis 41). Diese Lehre wird auch durch die im Dokument D8 angegebenen Eduktlösungen und entsprechenden Hydrierungsreaktionen bestätigt. Die Tatsache, dass dieser Effekt sowohl bei der Verwendung eines alten Schalenkatalysators (C) als auch bei der Verwendung eines Schalenkatalysators in gemahlener Form (im Dokument D10 beschrieben) klein sei, widerlegt nicht diese Lehre. Das ist ohnehin irrelevant, da die Lehre keine genaue Quantifizierung anstrebt. Aus diesen Gründen ist die Kammer der Auffassung, dass der beanspruchte Effekt glaubhaft nachgewiesen ist.

10. Dennoch ist diesbezüglich anzumerken, dass sowohl im Beispiel 12 des Streitpatents als auch in allen anderen Hydrierungsreaktionen der vorgebrachten Beweismittel nur Raney-Nickel als Schalenkatalysator benutzt wird. Die Relevanz des spezifischen angewandten Katalysators wird im Dokument D8 explizit anerkannt: *"Die Herstellung von tablettierte aktivierten Nickelkatalysatoren ist sehr komplex. Aufgrund des Herstellprozesses sind sogar Variationen der Katalysatorqualität innerhalb einer Charge zu beobachten. Ein weiteres Phänomen sind Alterungserscheinungen. Diese Faktoren haben*

gegebenenfalls Einfluss auf Aktivität und Selektivität der Katalysatoren." (vgl. Dokument D8, dritte Absatz).

11. Auch Dokument D2 zeigt, dass die Natur des Katalysators einen wichtigen Einfluss auf die Reaktion, insbesondere auf die Selektivität, d.h. auf das Verhältnis zwischen den GPM/GPS-Isomeren, hat. Die Beispiele von diesem Dokument zeigen, dass dieses Verhältnis - unter ähnlichen Bedingungen - durch die Anwesenheit eines zusätzlichen Metalls (Nickel) im Katalysator (Ruthenium) vollkommen geändert wird (GPM > GPS mit Ru/Ni, GPS > GPM nur mit Ru). Das ist auch der Fall beim Streitpatent, das für Hydrierungsreaktionen mit Ni/Al als Schalenkatalysator ein Verhältnis GPS > GPM beschreibt (Beispiele 1, 2 und 12). Jedoch mit Cu/Al als Schalenkatalysator - und unter vergleichbaren Bedingungen - ändert sich das Verhältnis (GPM > GPS) komplett (Beispiel 13). Dokument D3 weist auch darauf hin, dass selbst die Dotierung der Katalysatoren einen Einfluss auf die Selektivität der Reaktion hat (vgl. Seite 4, Zeilen 45 bis 47).

12. Im Hinblick auf die zahlreiche Faktoren (Herstellprozesses, Alterungserscheinungen), die das Ausmaß des erfindungsgemäßen Effekts beeinflussen können, und auf den zu erwartenden unterschiedlichen Einfluss der Katalysatorzusammensetzung auf das Verhältnis der erhaltenen GPM/GPS-Isomeren (vgl. Absätze 10 und 11 *supra*), kann nicht als glaubhaft angesehen werden, dass der im Streitpatent mit einem Nickel Schalenkatalysator aufgezeigte Effekt mit jedem anderen beliebigen Raney-Metall Schalenkatalysator auftritt. In der Abwesenheit jeglichen Beleges dafür, kann die Kammer dieser Argumentation der Beschwerdeführerin nicht folgen.

Die zugrundeliegende technische Aufgabe des Hauptantrags und die vorgeschlagene Lösung

13. Anspruch 1 des Hauptantrags richtet sich auf ein Hydrierungsverfahren, der u. a. durch die Verwendung eines generischen Raney-Metall und Raney-Metallegierung Schalenkatalysators gekennzeichnet wird (vgl. Absatz IX *supra*). Da kein besonderer Effekt damit verbunden ist, kann die zugrundeliegende technische Aufgabe nur darin gesehen werden, ein alternatives Hydrierungsverfahren zu dem aus Dokument D2 bekannten Verfahren zur Hydrierung von Isomaltulose bereitzustellen.
14. Da das Dokument D2 die Relevanz des Katalysators auf die Selektivität der Hydrierungsreaktion explizit erwähnt (vgl. Absatz 11 *supra*) und das Dokument D3 Katalysatoren mit verbesserten Eigenschaften (hohe katalytische Aktivität und Härte, usw.) in dem gleichen Verfahren (Hydrierung von Zuckern) zur Verfügung stellt (vgl. Dokument D3, Seite 10, Zeilen 37 bis 52), bedarf es zur Wahl dieser Schalenkatalysatoren keines erfinderischen Schrittes, um zu einem alternativen Verfahren zu gelangen.
15. Der Hinweis in Dokument D2 auf eine erforderliche höhere Menge von eingesetztem Raney-Nickel Katalysator (vgl. Dokument D2, Spalte 3, Zeilen 11 bis 17) kann kein technisches Vorurteil bezüglich der im Dokument D3 beschriebenen Schalenkatalysatoren darstellen. Nach Überzeugung der Kammer bereitet es für den Fachmann keine besondere Schwierigkeiten zu erkennen, dass die höhere katalytische Aktivität der Schalenkatalysatoren aus Dokument D3 diesen Nachteil überwinden kann. Die

Kammer vermag auch keinen der anderen Unterschiede zwischen dem beanspruchten Gegenstand und der kombinierten Lehre von Dokumenten D2 und D3 als erfinderisch anzusehen. Diese Dokumente zeigen, dass sowohl die angegebenen Temperatur- und Druckbereiche, als auch die Ausführung eines kontinuierlichen Hydrierungsverfahrens im Festbett auf dem technischen Gebiet der Raney-Katalysatoren üblich sind (vgl. u. a. Dokument D2, Spalte 1, Zeilen 15 bis 45; Dokument D3, Seite 10, Zeilen 46 bis 47). Für den Fachmann wäre es unmittelbar ersichtlich, dass die im Dokument D3 beschriebenen Eigenschaften der Schalenkatalysatoren unter diesen üblichen Hydrierungsparametern auch von Vorteil sein können.

16. Somit kommt der Kammer zum Ergebnis, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Die zugrundeliegende technische Aufgabe des Hilfsantrags und die vorgeschlagene Lösung

17. Anspruch 1 des Hilfsantrags ist gegenüber dem Anspruch 1 des Hauptantrags dadurch eingeschränkt, dass der zu hydrierenden Zucker und der dabei angewandten Schalenkatalysator jeweils Isomaltulose und Nickel mit einer Nickel/Aluminiumlegierung sind (vgl. Absatz X *supra*). Trotz möglicher statistischer Mängel des Streitpatents und der vorliegenden Beweismittel vertritt die Kammer die Auffassung, dass für diesen spezifischen Gegenstand die konkrete Lehre des Streitpatents, d.h. der darin offenbarte Effekt, zutrifft (vgl. Absatz 9 *supra*). Dass dieser Effekt innerhalb der angegebenen

Temperatur und Druckbereich nicht auftritt, ist nicht belegt.

18. Daher besteht die zugrundeliegende Aufgabe in der Bereitstellung eines verbesserten kontinuierlichen Hydrierungsverfahrens von Zuckern, das ermöglicht, die Zusammensetzung stereoisomere Produkte enthaltender Produktzusammensetzung gezielt zu steuern. Diese Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 des Hilfsantrags durch die Verwendung eines spezifischen Schalenkatalysators (Nickel mit einer Nickel/Aluminiumlegierung) und die Veränderung des stöchiometrischen Verhältnisses des zur Hydrierung eingesetzten Wasserstoffs zum Edukt erfolgreich gelöst.

19. Nach Auffassung der Kammer konnte der Fachmann keine Hinweise im Stand der Technik erhalten, die ihn dazu geführt hätten, einen spezifischen Schalenkatalysator (Nickel mit einer Nickel/Aluminiumlegierung) und das Verhältnis des zur Hydrierung eingesetzten Wasserstoffs/Edukt auszuwählen, um den Effekt in der Art und Weise wie im Streitpatent beschrieben zu erreichen: *"Je kleiner das stöchiometrische Verhältnis Wasserstoff/Isomaltulose desto größer wurde das Verhältnis von 1,1-GPM zu 1,6-GPS"* (vgl. Seite 11, Zeilen 40 bis 41). Die gezielte Steuerung des Hydrierungsverfahrens ist insbesondere von Vorteil für die jetzt beanspruchte Ausführungsform, die sich auf ein kontinuierliches Hydrierungsverfahren im Festbett beschränkt.

20. Daher ist der Gegenstand des Hilfsantrags als erfinderisch angesehen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.

2. Die Sache wird an die Vorinstanz mit der Maßgabe zurückverwiesen, das Patent auf der Basis des Hilfsantrages nebst einer anzupassenden Beschreibung aufrechtzuerhalten.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

A. Wolinski

L. Galligani