



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 031 151 A1** 2008.01.10

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 031 151.5**

(22) Anmeldetag: **04.07.2006**

(43) Offenlegungstag: **10.01.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **C07C 233/01** (2006.01)

**C07C 231/02** (2006.01)

**C11D 1/66** (2006.01)

**C07G 11/00** (2006.01)

**D06M 13/428** (2006.01)

**C09D 11/00** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Merck Patent GmbH, 64293 Darmstadt, DE**

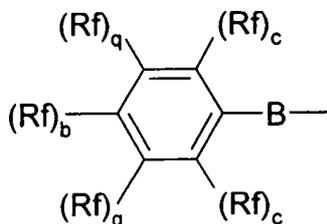
(72) Erfinder:

**Ignatyev, Mykola, Dr., 47058 Duisburg, DE; Seidel, Martin, Dr., 64295 Darmstadt, DE; Hierse, Wolfgang, Dr., 64846 Groß-Zimmern, DE; Montenegro, Elvira, Dr., 69469 Weinheim, DE; Kirsch, Peer, Dr., Yokohama, Kanagawa, JP; Bathe, Andreas, Dr., 64283 Darmstadt, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Fluortenside**

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind Fettsäurealkanol- oder polyolamide mit mindestens einer Gruppe Y, wobei Y für  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{-O-}$ ,  $\text{SF}_5\text{-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{-S-}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S-}$ ,  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{]}_2\text{N-}$  oder  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{]}_2\text{NH-}$ , wobei a steht für eine ganze Zahl, ausgewählt aus dem Bereich von 0 bis 5 oder



steht, wobei

Rf =  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-O-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-S-}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{-S-}$ ,  $\text{SF}_5\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$  oder  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{]}_2\text{N-}$ ,  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{]}_2\text{NH-}$  oder  $(\text{CF}_3)_2\text{N-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$  bedeutet,

B steht für eine Einfachbindung, O, NH oder NR,

R steht für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen,

b steht für 0 oder 1 und c steht für 0 oder 1,

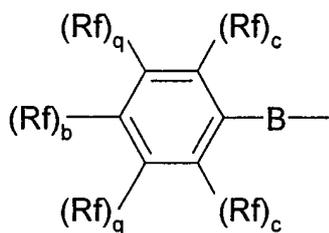
q steht für 0 oder 1, wobei mindestens ein Rest aus b und

q für 1 steht, und

r steht für 0, 1, 2, 3, 4 oder 5, Herstellverfahren für diese Verbindungen und Verwendungen dieser oberflächenaktiven Verbindungen.

## Beschreibung

**[0001]** Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind Fettsäurealkanol- oder polyolamide mit mindestens einer Gruppe Y, wobei Y für  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{-O-}$ ,  $\text{SF}_5\text{-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{-S-}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S-}$ ,  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{]}_2\text{N-}$  oder  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{]}_1\text{NH-}$ , wobei a steht für eine ganze Zahl ausgewählt aus dem Bereich von 0 bis 5 oder



bedeutet, wobei

Rf =  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-O-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-S-}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{-S-}$ ,  $\text{SF}_5\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$  oder  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{]}_2\text{N-}$ ,  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{]}_1\text{NH-}$  oder  $(\text{CF}_3)_2\text{N-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$  bedeutet,

B steht für eine Einfachbindung, O, NH oder NR,

R steht für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen,

b steht für 0 oder 1 und c steht für 0 oder 1,

q steht für 0 oder 1, wobei mindestens ein Rest aus b und q für 1 steht, und

r steht für 0, 1, 2, 3, 4 oder 5, Herstellverfahren für diese Verbindungen und Verwendungen dieser oberflächenaktiven Verbindungen.

**[0002]** Fluortenside besitzen eine überragende Fähigkeit zur Senkung der Oberflächenenergie, die beispielsweise bei der Hydrophobisierung von Oberflächen, wie der Textilimprägnierung, der Hydrophobisierung von Glas, oder dem sogenannten Enteisen von Flugzeugtragflächen, genutzt wird.

**[0003]** In der Regel enthalten Fluortenside jedoch Perfluoralkylsubstituenten, die in der Umwelt durch biologische und andere Oxidationsprozesse zu Perfluoralkancarbonsäuren und -sulfonsäuren abgebaut werden. Diese gelten als persistent und stehen z. T. im Verdacht gesundheitliche Schäden zu verursachen (G. L. Kennedy, Jr., J. L. Butenhoff, G. W. Olsen, J. C. O'Connor, A. M. Seacat, R. G. Perkins, L. B. Biegel, S. R. Murphy, D. G. Farrar, *Critical Reviews in Toxicology* 2004, 34, 351-384). Längerkettige Perfluoralkancarbonsäuren und -sulfonsäuren reichern sich zudem in der Nahrungskette an.

**[0004]** Daher besteht Bedarf nach oberflächenaktive Substanzen mit einem den klassischen Fluortensiden vergleichbaren Eigenschaftsprofil, die beim oxidativen oder reduktiven Abbau jedoch keine persistenten fluororganischen Abbauprodukte hinterlassen.

**[0005]** Von der Firma Omnova werden Polymere vertrieben, deren Seitenketten terminale  $\text{CF}_3\text{-}$  oder  $\text{C}_2\text{F}_5\text{-}$ Gruppen aufweisen. In der Internationalen Patentanmeldung WO 03/010128 werden Perfluoralkyl-substituierte Amine, Säuren, Aminosäuren und Thioethersäuren beschrieben, die eine  $\text{C}_{3-20}$ -Perfluoralkyl-Gruppe aufweisen.

**[0006]** Aus JP-A-2001/133984 sind oberflächenaktive Verbindungen mit Perfluoralkoxy-Ketten bekannt, die sich zum Einsatz in Antireflex-Beschichtungen eignen. Aus JP-A-09/111286 ist die Verwendung von Perfluorpolyethertensiden in Emulsionen bekannt.

**[0007]** Diese bekannten Fluortenside führen aber beim Abbau letztendlich zur Bildung persistenter Perfluoralkansulfonsäuren und -carbonsäuren. Selbst die als ökologisch besser verträglich eingeführten Ersatzstoffe mit einer terminalen  $\text{CF}_3\text{-}$ Gruppe können zu persistenter Trifluoressigsäure abgebaut werden.

**[0008]** In der älteren Deutschen Patentanmeldung DE 102005000858 werden Verbindungen, die mindestens eine endständige Pentafluorsulfuranyl-Gruppe oder mindestens eine endständige Trifluormethoxy-Gruppe tragen und über eine polare Endgruppe verfügen, oberflächenaktiv sind und sich in hervorragender Weise als Tenside eignen beschrieben.

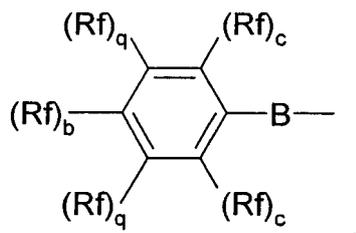
**[0009]** Fettsäurealkanol- oder polyolamide, die keine F-Atome haben, sind als Tenside bekannt. Diese nichtionischen Alkanolamide oder Polyolamide, im Fall von Glucosamin als Fettsäureglucamide bezeichnet, werden beispielsweise in Waschmitteln nach dem britischen Patent 809 060, veröffentlicht 1959 oder nach Hildreth

et al, Biochem. J. 1982, Bd. 207, Seiten 363-366 oder zur Reinigung von harten Oberflächen verwendet, gemäß US 2,708,798. Alkanolamide sind Schaumbooster, die den Schaum verstärken bzw. stabilisieren. Ethoxylierte Alkanolamide finden als Verdickungsmittel, Schaumstabilisatoren oder Dispergiermittel Anwendung.

**[0010]** Diese Klasse der Fettsäurealkanol- oder polyolamide mit  $\text{OCF}_3$ - oder  $\text{SF}_5$ -Gruppen als Modifikation wurden nicht in DE 102005000858 beschrieben.

**[0011]** Es besteht weiterhin Bedarf nach weiteren, vollständig abbaubaren Substituten für perfluorierte Tenside.

**[0012]** Jetzt wurde gefunden, dass die erfindungsgemäßen Fettsäurealkanol- oder polyolamide mit mindestens einer Gruppe Y, wobei Y für  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{-O-}$ ,  $\text{SF}_5\text{-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{-S-}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S-}$ ,  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{]}_2\text{N-}$  oder  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{]}_2\text{NH-}$ , wobei a steht für eine ganze Zahl ausgewählt aus dem Bereich von 0 bis 5 oder



bedeutet, wobei

Rf =  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-O-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-S-}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{-S-}$ ,  $\text{SF}_5\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$  oder  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{]}_2\text{N-}$ ,  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{]}_2\text{NH-}$  oder  $(\text{CF}_3)_2\text{N-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$  bedeutet,

B steht für eine Einfachbindung, o, NH oder NR,

R steht für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen,

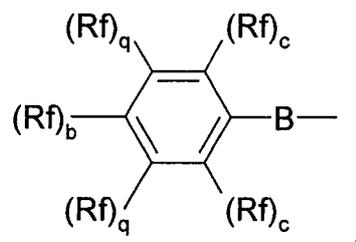
b steht für 0 oder 1 und c steht für 0 oder 1,

q steht für 0 oder 1, wobei mindestens ein Rest aus b und q für 1 steht, und

r steht für 0, 1, 2, 3, 4 oder 5, oberflächenaktiv sind und sich in hervorragender Weise als Tenside eignen.

**[0013]** Ein erster Gegenstand der Erfindung sind daher Fettsäurealkanol- oder polyolamide mit mindestens einer Gruppe Y, wobei Y für  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{-O-}$ ,  $\text{SF}_5\text{-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{-S-}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S-}$ ,  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{]}_2\text{N-}$  oder  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{]}_2\text{NH-}$ ,

wobei a steht für eine ganze Zahl ausgewählt aus dem Bereich von 0 bis 5 oder



steht, wobei

Rf =  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-O-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-S-}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{-S-}$ ,  $\text{SF}_5\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$  oder  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{]}_2\text{N-}$ ,  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{]}_2\text{NH-}$  oder  $(\text{CF}_3)_2\text{N-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$  bedeutet,

B steht für eine Einfachbindung, O, NH oder NR,

R steht für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen,

b steht für 0 oder 1 und c steht für 0 oder 1,

q steht für 0 oder 1, wobei mindestens ein Rest aus b und q für 1 steht, und

r steht für 0, 1, 2, 3, 4 oder 5.

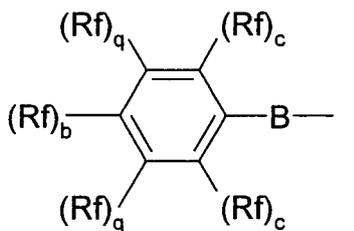
**[0014]** Dabei enthalten die erfindungsgemäßen Verbindungen neben den genannten fluorierten Gruppen Y vorzugsweise keine weiteren fluorierten Gruppen.

**[0015]** Die erfindungsgemäßen Fettsäureamide leiten sich von Fettsäuren ab, die gesättigt oder ungesättigt sein können und 4 bis 25 C-Atome, vorzugsweise 8 bis 22 C-Atome, besonders bevorzugt 12 bis 20 C-Atome enthalten. Die Fettsäuren können auch beispielsweise OH-Gruppen in der Seitenkette tragen.

**[0016]** Beispiele für Fettsäuren sind Laurinsäure ( $C_{11}H_{23}COOH$ ), Myristinsäure ( $C_{13}H_{27}COOH$ ), Palmitinsäure ( $C_{15}H_{31}COOH$ ), Stearinsäure ( $C_{17}H_{35}COOH$ ), Ölsäure ( $C_{17}H_{33}COOH$ ), Linolsäure ( $C_{17}H_{31}COOH$ ), Ricinolsäure ( $C_{17}H_{32}(OH)COOH$ ), Linolensäure ( $CH_3CH_2CH=CHCH_2CH=CH_2CH=CH(CH_2)_7COOH$ ), Arachinsäure ( $C_{19}H_{39}COOH$ ) oder Erucasäure ( $C_{21}H_{43}COOH$ ).

**[0017]** In einer Erfindungsvariante sind Fettsäuren mit gerader Kohlenstoffzahl bevorzugt, d.h. vorzugsweise mit 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 oder 22 C-Atomen, besonders bevorzugt mit 12, 14, 16, 18 oder 20 C-Atomen. Es können jedoch auch synthetische Fettsäuren mit ungerader Kohlenstoffzahl eingesetzt werden.

**[0018]** Bei den erfindungsgemäßen Fettsäureamiden steht die Gruppe Y vorzugsweise endständig zur Amidfunktion. Bei Fettsäuren mit freien OH-Gruppen in der Seitenkette, können diese ebenfalls durch Y ersetzt werden, insbesondere durch die Gruppe Y, ausgewählt aus der Teilgruppe  $CF_3-O-$ ,  $CF_3-(CH_2)_a-O-$  mit  $a = 1, 2, 3, 4$  oder 5 oder



wobei

Rf =  $CF_3-(CH_2)_r-$ ,  $CF_3-(CH_2)_r-O-$ ,  $CF_3-(CH_2)_r-S-$ ,  $CF_3CF_2-S-$ ,  $SF_5-(CH_2)_r-$  oder  $[CF_3-(CH_2)_l]_2N-$ ,  $[CF_3-(CH_2)_l]NH-$  oder  $(CF_3)_2N-(CH_2)_r-$  bedeutet,

B steht für eine Einfachbindung, O, NH oder NR,

R steht für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen,

b steht für 0 oder 1 und c steht für 0 oder 1,

q steht für 0 oder 1, wobei mindestens ein Rest aus b und q für 1 steht, und

r steht für 0, 1, 2, 3, 4 oder 5.

**[0019]** Es handelt sich bei den erfindungsgemäßen Verbindungen vorzugsweise um Verbindungen der Formel



wobei

R<sup>1</sup> H, Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen oder Hydroxyalkyl mit 2 bis 4 C-Atomen,

R<sup>2</sup> Fettsäurerest enthaltend mindestens eine Gruppe Y wie zuvor definiert und

A  $-CH_2-(CHOH)_n-CH_2-OH$  mit  $n = 3, 4$  oder 5,

$-(CH_2)_m-OH$  mit  $m = 1$  bis 20,

$-(CH_2CH_2O)_p$  mit  $p = 1$  bis 9,

$-(CH_2CH_2CH_2O)_p$  mit  $p = 1$  bis 9 oder

$-(CH_2CH_2CH_2CH_2O)_p$  mit  $p = 1$  bis 9

bedeutet, wobei die Ethylenoxy, Propylenoxy und Butylenoxy-Einheiten auch gemischt in der Kette vorkommen können.

**[0020]** In der Formel I kann N-R<sup>1</sup> beispielsweise NH, N-Methyl, N-Ethyl, N-Propyl, N-Isopropyl, N-Butyl, N-Isobutyl, N-2-Hydroxyethyl oder N-2-Hydroxypropyl sein.

**[0021]** In einer Erfindungsvariante werden Verbindungen bevorzugt, bei denen A  $-CH_2-(CHOH)_n-CH_2-OH$  mit  $n = 3, 4$  oder 5, bedeutet. A ist in diesem Fall von einem reduzierenden Kohlenhydrat in einer reduktiven Aminierungsreaktion abgeleitet. Diese Fettsäureamide werden auch als Fettsäurepolyolamide bezeichnet, für  $n = 4$  bevorzugt Fettsäureglucamide.

**[0022]** Beispiele für reduzierende Zucker (oder auch synonym Kohlenhydrate) sind Ribose, Arabinose, Xylose, Lyxose, Alloose, Altrose, Glucose, Mannose, Gulose, Idose, Galaktose, Talose, Ribulose, Xylulose, Psicose,

Fructose, Sorbose oder Tagatose. In dieser Aufzählung sind beide Isomeren, d.h. jeweils die D- oder L-Formen enthalten.

**[0023]** Aus der Gruppe dieser Monosaccharide werden vorzugsweise Glucose oder Galactose, ganz besonders Glucose verwendet.

**[0024]** Es können jedoch auch Disaccharide wie Saccharose (oder auch Sucrose genannt), Lactose, Trehalose, Maltose, Cellobiose, Gentiobiose oder Melibiose eingesetzt werden. In dieser Aufzählung sind sowohl die  $\alpha$ - als auch die  $\beta$ -Formen enthalten.

**[0025]** Aus der Gruppe der Disaccharide werden vorzugsweise Saccharose oder Lactose verwendet.

**[0026]** Als Ausgangsmaterialien für reduzierende Zucker kann auch Stärkezuckersirup beispielsweise aus Mais verwendet werden, wobei dieser Sirup Mischungen aus reduzierenden Kohlenhydraten enthalten kann. Fettsäurepolyolamide basierend auf diesem Ausgangsmaterial sind demzufolge Mischungen, die jedoch in den erfindungsgemäßen Verwendungen auch als Mischungen eingesetzt werden können.

**[0027]** In einer Erfindungsvariante werden Verbindungen bevorzugt, bei denen A  $-(CH_2)_m-OH$  mit  $m = 1$  bis 20 bedeutet. A ist in diesem Fall von einem Amin  $HNR^1-(CH_2)_m-OH$  mit  $m = 1$  bis 20 abgeleitet. Bevorzugte Verbindungen sind Verbindungen mit  $m = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17$  oder 18, besonders bevorzugte mit  $m = 4, 5, 6, 7$  oder 8.

**[0028]** In einer Erfindungsvariante werden Verbindungen bevorzugt, bei denen A  $-(CH_2CH_2O)_p$ ,  $-(CH_2CH_2CH_2O)_p$  oder  $-(CH_2CH_2CH_2CH_2O)_p$  mit  $p = 1$  bis 9, vorzugsweise  $-(CH_2CH_2O)_p$  oder  $-(CH_2CH_2CH_2O)_p$  mit  $p = 1$  bis 9 ist, wobei die Ethylenoxy, Propylenoxy und Butylenoxy-Einheiten auch gemischt in der Kette vorkommen können.  $p$  ist bevorzugt 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, ganz besonders bevorzugt 2, 3 oder 4.

**[0029]** A leitet sich in diesem Fall von einem Amin  $HNR^1-(CH_2)_m-OH$  mit  $m = 2, 3$  oder 4 ab, wobei die Kette dann durch Umsetzung mit Ethylenoxid, Propylenoxid oder Butylenoxid verlängert werden kann.

**[0030]** In der Gruppe Y steht a vorzugsweise für 0, 1 oder 2, besonders bevorzugt für 0 oder 2, ganz besonders bevorzugt für 0.

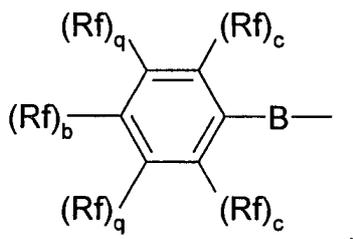
**[0031]** Dabei ist es in einer Variante der vorliegenden Erfindung bevorzugt, wenn c steht für 0 und alle q und b jeweils stehen für 1, d.h. die Aromaten in m,p,m-Position mit Fluorgruppen-substituiert sind.

**[0032]** In einer weiteren Erfindungsvariante ist es bevorzugt, wenn alle c und b jeweils stehen für 0 und q jeweils für 1 steht, d.h. die Aromaten in m,m-Position mit Fluorgruppen-substituiert sind.

**[0033]** In einer weiteren Erfindungsvariante ist es bevorzugt, wenn alle c und q jeweils stehen für 0 und b für 1 steht, d.h. die Aromaten in p-Position mit Fluorgruppen-substituiert sind.

**[0034]** Unter den Fluorgruppen als Arylsubstituenten sind solche bevorzugt, bei denen r steht für 0, 1 oder 2, wobei r vorzugsweise für 0 steht. Insbesondere bevorzugt sind dabei erfindungsgemäß die Gruppen  $R_f = CF_3-$ ,  $CF_3-S-$ ,  $CF_3CF_2-S-$ ,  $SF_5-$  oder  $(CF_3)_2N-$ .

**[0035]** Die Gruppe Y, wie zuvor definiert, die die Modifikation der Fettsäure bestimmt, besteht in einer bevorzugten Erfindungsvariante aus  $CF_3-O-$ ,  $CF_3-CF_2-S-$ ,  $CF_3-S-$ ,  $(CF_3)_2N-$ ,  $CF_3NH-$  oder



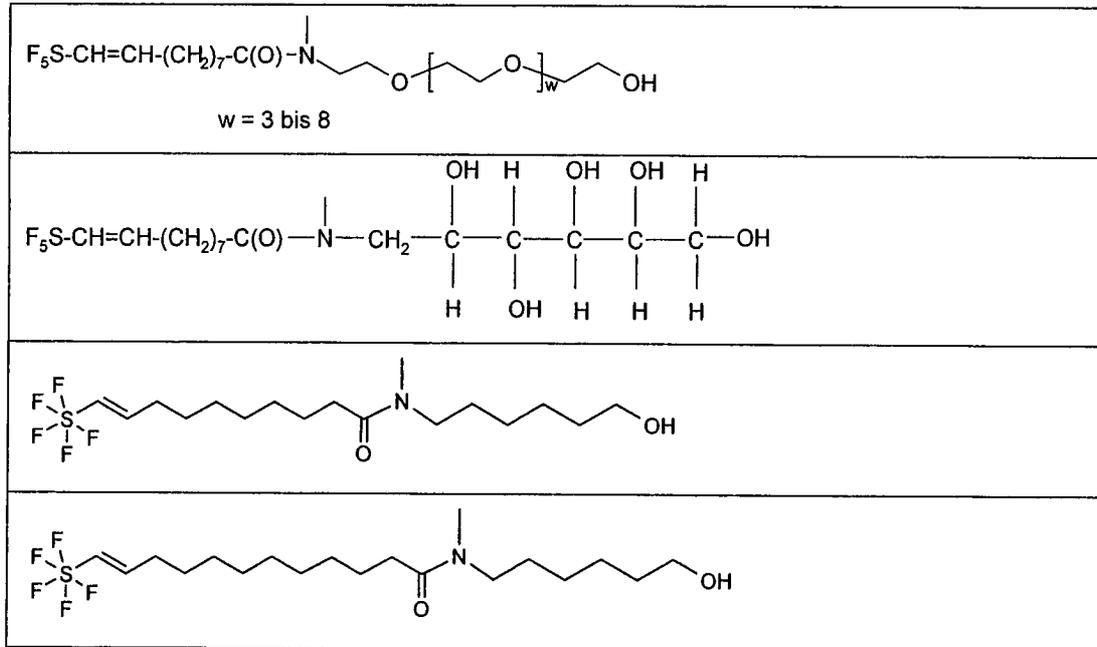
wobei

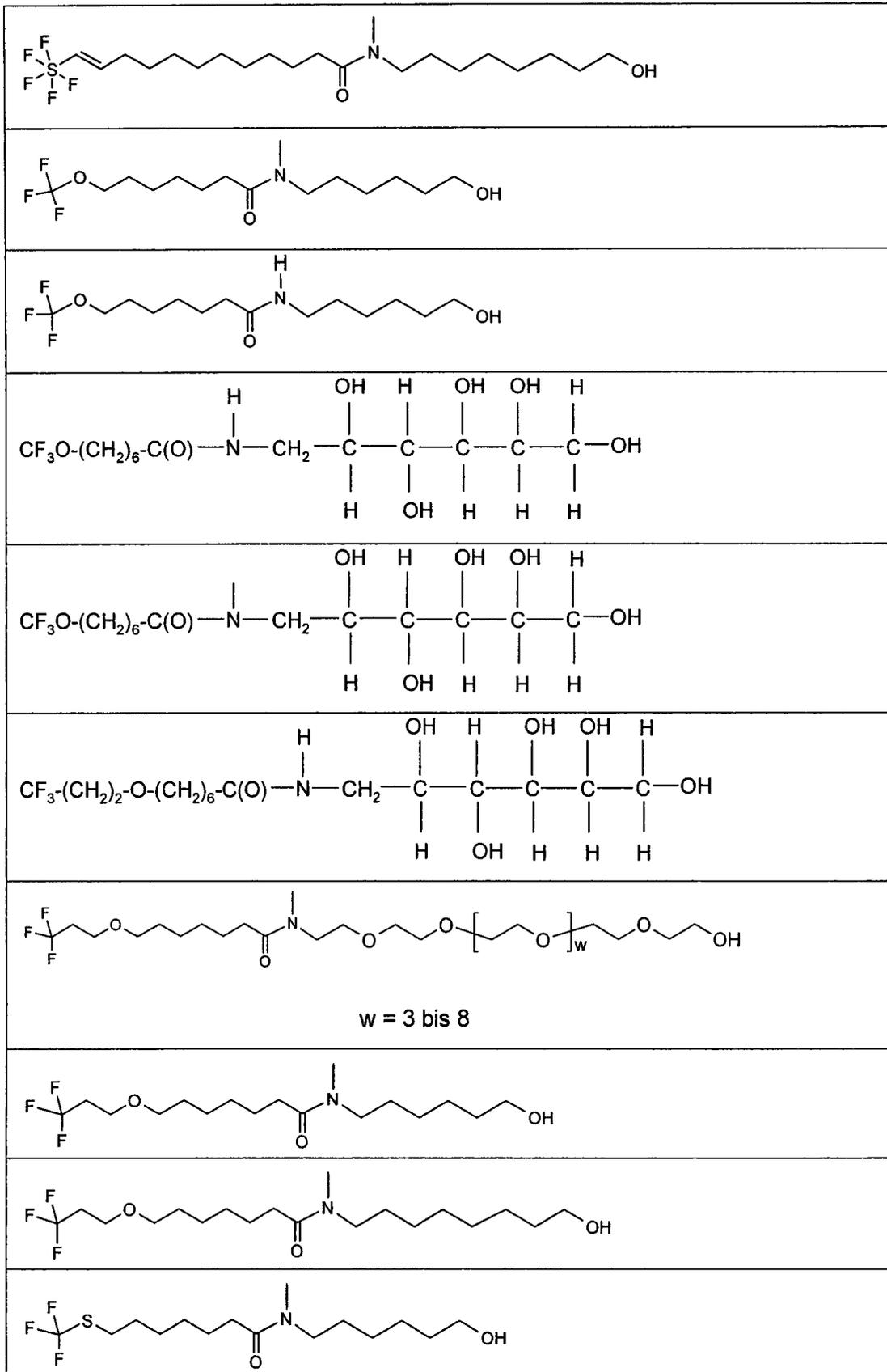
$R_f = CF_3-(CH_2)_r$ ,  $CF_3-(CH_2)_r-O-$ ,  $CF_3-(CH_2)_r-S-$ ,  $CF_3CF_2-S-$ ,  $SF_5-(CH_2)_r-$  oder  $[CF_3-(CH_2)_r]_2N-$ ,  $[CF_3-(CH_2)_r]NH-$  oder  $(CF_3)_2N-(CH_2)_r-$  bedeutet,

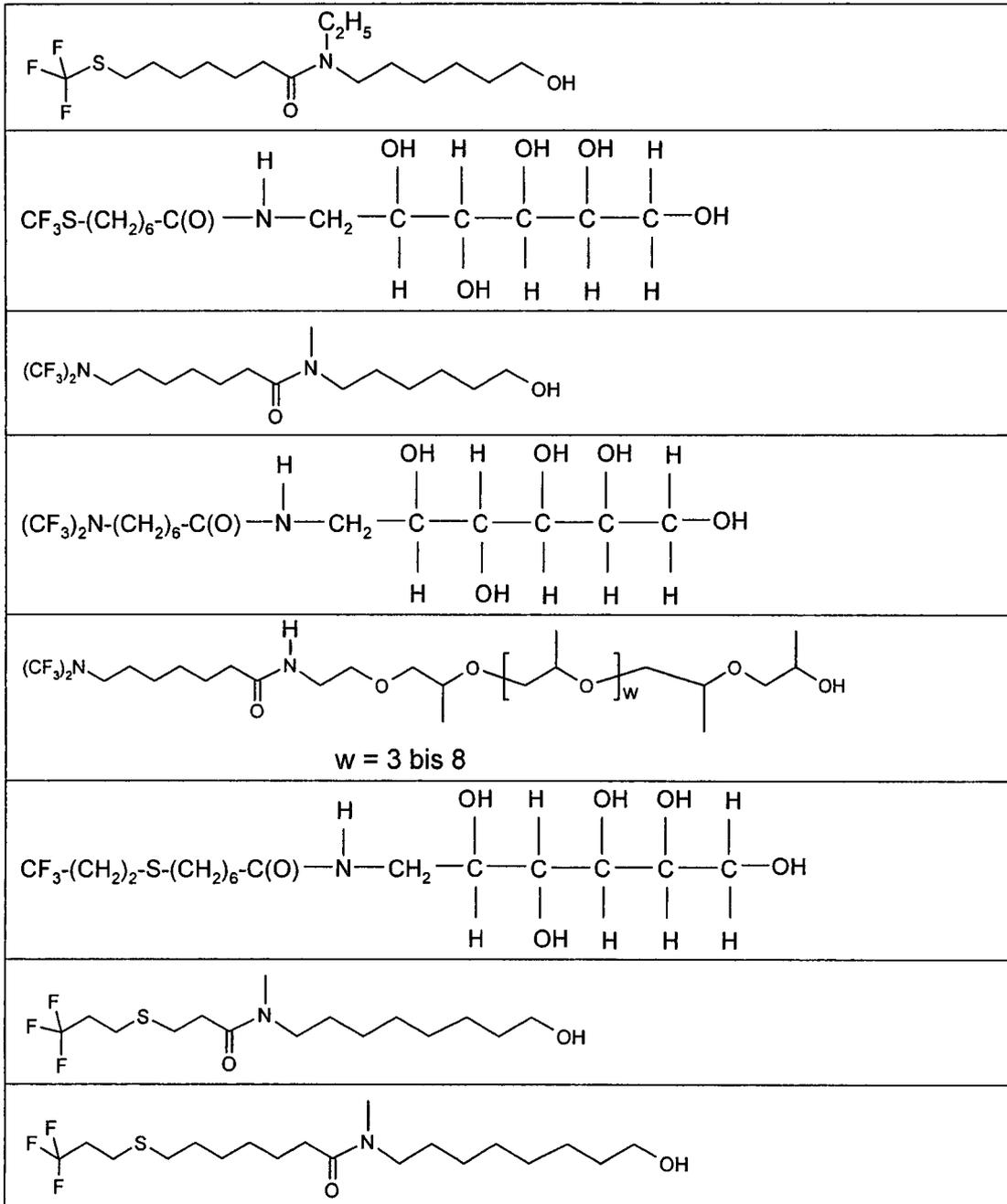
B steht für eine Einfachbindung, O, NH oder NR,  
 R steht für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen,  
 b steht für 0 oder 1 und c steht für 0 oder 1,  
 q steht für 0 oder 1, wobei mindestens ein Rest aus b und q für 1 steht, und  
 r steht für 0.

**[0036]** Weitere bevorzugte Kombinationen sind in den Ansprüchen offenbart.

**[0037]** Zu den insbesondere bevorzugten Verbindungen der Fettsäurealkanol- oder polyolamide gehören dabei die folgenden Verbindungen:







**[0038]** Die Herstellung der erfindungsgemäßen Fettsäureamide kann dabei nach dem Fachmann an sich aus der Literatur bekannten Methoden erfolgen.

**[0039]** Gegenstand der Erfindung ist daher weiterhin ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Fettsäurealkanol- oder polyolamiden, dadurch gekennzeichnet, dass eine Fettsäure enthaltend die Gruppe Y, wie zuvor definiert, oder ein Derivat dieser Fettsäure, bevorzugt ein Säurechlorid, ein Aktivester oder ein Anhydrid, mit einem Alkanolamin oder Polyolamin umgesetzt wird.

**[0040]** Derivate der modifizierten Fettsäure, deren Synthese nachfolgend im Detail beschrieben werden, sind beispielsweise deren Fettsäurechloride oder niedere Ester dieser Fettsäuren, insbesondere die Methylester, Aktivester oder Anhydride.

**[0041]** Besonders bevorzugt werden modifizierte Fettsäureester, insbesondere bevorzugt Methylester in einem organischen Lösungsmittel in Gegenwart eines Basenkatalysators mit den entsprechenden Aminen umgesetzt. Ganz besonders bevorzugt werden die Säurechloride in einem organischen Lösungsmittel in Gegenwart eines Basenkatalysators mit den entsprechenden Aminen umgesetzt.

**[0042]** Geeignete basische Katalysatoren sind Alkoxide, Hydroxide oder Carbonate oder Amine. Bevorzugt werden Alkoxide wie Natriummethoxid, Kaliummethoxid eingesetzt. Ein bevorzugt eingesetztes Amin ist Triethylamin. Geeignete Lösungsmittel für die Umsetzung zu N-Polyolamiden sind organische Lösungsmittel wie Methanol, Ethanol, Propanol, Isopropanol, Butanole, Glycerin, 1,2-Propylenglykol, 1,3-Propylenglykol oder auch Mischungen dieser Lösungsmittel. Die Reaktion wird vorzugsweise unterhalb von 100°C durchgeführt. Ein geeignetes Lösungsmittel ist jedoch auch Tetrahydrofuran.

**[0043]** Die Synthese der Fettsäurepolyolamide, insbesondere der Glucamide, sowie die Synthese der Polyolamine (synonym dazu N-Alkylpolyhydroxyamine) sind ausführlich in EP 0 558 515 oder in US 2,703,798 beschrieben. Die entsprechende Offenbarung zu der genannten Methode in EP 0 558 515 oder US 2,703,798 gehört damit ausdrücklich auch zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung.

**[0044]** Die Herstellung der N-R<sup>1</sup>-Polyhydroxyamine kann beispielsweise durch Umsetzen eines reduzierenden Kohlenhydrats oder reduzierenden Kohlenhydratderivats mit einem primären Amin bei Molverhältnissen von Amin:Kohlenhydrat von nicht mehr als etwa 7:1 in einem geeigneten Lösungsmittel erfolgen. Die geeignete Reaktionstemperatur liegt zwischen 0°C und 80°C. Das entstehende Addukt wird unter Inertgasbedingungen mit Wasserstoff unter milden Bedingungen in Gegenwart eines Katalysators, beispielsweise Raney-Nickel oder an Siliciumdioxid oder Aluminiumoxid haftendes Nickel, weiter umgesetzt und der Katalysator und das entstehende Wasser entfernt.

**[0045]** N-R<sup>1</sup>-Polyhydroxyamine sind jedoch auch, wie beispielsweise N-Methylglucamin kommerziell erhältlich.

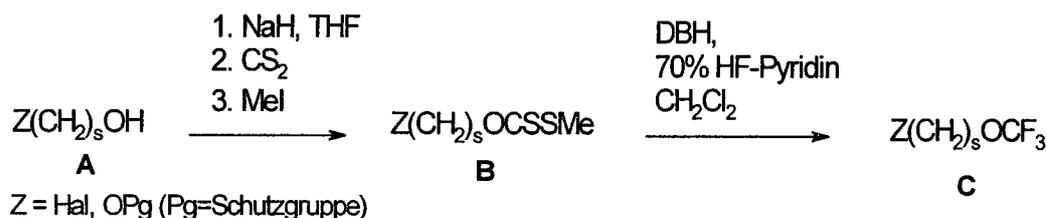
**[0046]** Die Synthese der Fettsäurealkanolamide, d.h. der Verbindungen, bei denen A -(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-OH mit m = 1 bis 20 bedeutet kann wie zuvor beschrieben erfolgen, wobei die eingesetzten Amine HNR<sup>1</sup>-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-OH mit m = 1 bis 20 in der Regel kommerziell erhältlich sind oder nach bekannten Synthesen herstellbar sind, wie z.B. aus Organikum: Organisch-Chemisches Grundpraktikum, 16. Aufl., VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1986 ableitbar.

**[0047]** Die Synthese der ethoxylierten, propoxylierten oder butoxylierten Fettsäurealkanolamide, d.h. der Verbindungen, bei denen A -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>p</sub>, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>p</sub> oder -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>p</sub> mit p = 1 bis 9, vorzugsweise -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>p</sub> oder -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>p</sub> mit p = 1 bis 9 bedeutet, kann wie zuvor beschrieben erfolgen, wobei zunächst die Fettsäure oder die Fettsäurederivate mit Aminen der Formel HNR<sup>1</sup>-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-OH mit m = 2, 3 oder 4 umgesetzt werden, die in der Regel kommerziell erhältlich sind oder nach bekannten Synthesen herstellbar sind, wie z.B. aus Organikum: Organisch-Chemisches Grundpraktikum, 16. Aufl., VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1986 ableitbar sind und die nachfolgende Kettenverlängerung durch die bekannte Reaktion mit Ethylenoxid, Propylenoxid oder Butylenoxid verlängert wird. Die Addition erfolgt in der Regel basenkatalysiert oder Lewis-Säure-katalysiert. Geeignete Basen wurden zuvor bereits beschrieben. Geeignete Lewis-Säuren sind beispielsweise Bortrifluorid, Zinntetrachlorid oder Antimonpentachlorid, wie beispielsweise beschrieben in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry 2002, 2000 ullmann-surfactants, Kap 7.2, Seiten 59 bis 114.

**[0048]** Beispiele zur Synthese der modifizierten gesättigten Fettsäuren sind dem folgenden Schema zu entnehmen. Die Synthese der modifizierten ungesättigten Fettsäuren ist dementsprechend analog.

1. Für die Gruppe Y = OCF<sub>3</sub> und für gesättigte Fettsäuren CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>s-1</sub>-COOH, deren Alkyleneinheit in den Schemata durch (CH<sub>2</sub>)<sub>s</sub> dargestellt werden:

Variante A:

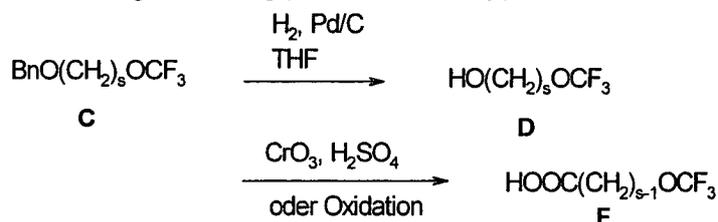


**[0049]** Die aliphatische OCF<sub>3</sub>-Gruppe kann beispielsweise aus einer Vorstufe A = Z(CH<sub>2</sub>)<sub>s</sub>-OH über die Fluorodesulfurierung von Xanthogenaten erhalten werden (K. Kanie, Y. Tanaka, K. Suzuki, M. Kuroboshi, T. Hiyaama, Bull. Chem. Soc. Jpn. 2000, 73, 471-484; P. Kirsch, Modern Fluoroorganic Chemistry: Synthesis, Reacti-

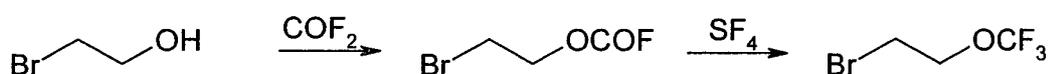
vity, Applications, Wiley-VCH, Weinheim, 2004, S. 67 ff., S. 144 f.). Die entsprechende Offenbarung zu der genannten Methode in den zitierten Literaturstellen gehört damit ausdrücklich auch zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung.

**[0050]** Die Derivatisierung zur Säure erfolgt anschließend aus dem entschützten Alkohol durch Oxidation.

Derivatisierung für Z = OPg (z.B. OBn = OBenzyl):



**[0051]** Alternativ kann die modifizierte Fettsäure nach Variante B hergestellt werden:

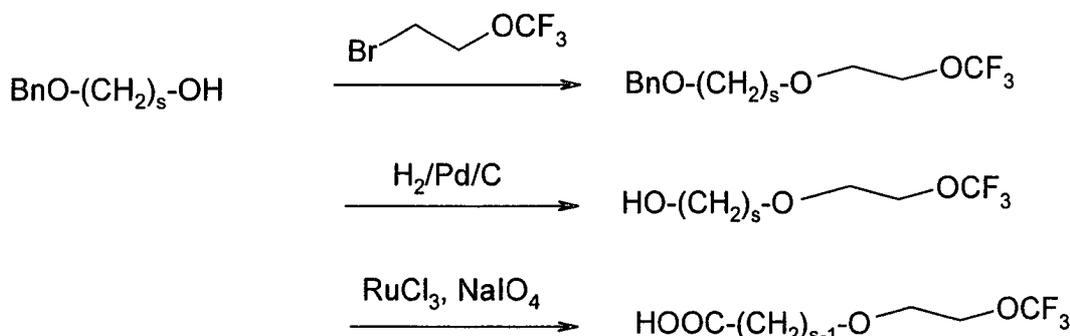


**[0052]** 2-Bromethanol wird zum Fluorformiat umgesetzt und anschließend die Carbonylgruppe mit SF<sub>4</sub> zum OCF<sub>3</sub>-Ether transformiert.

Literatur:

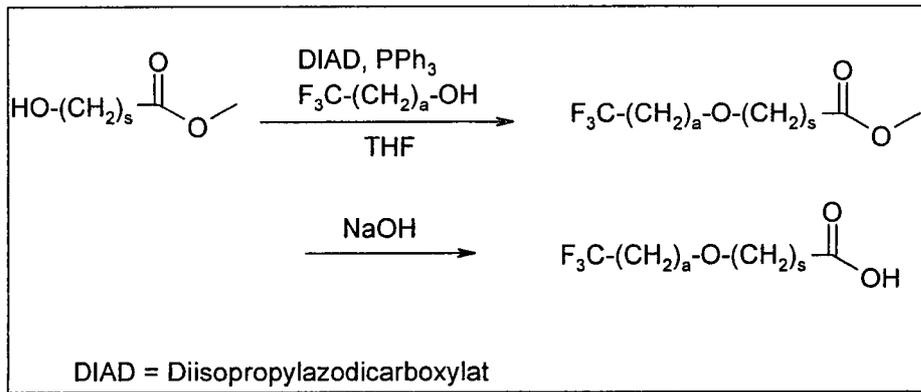
1. Aldrich, P.E.; Sheppard, William A. J. Org. Chem. 1964, 29, 11-15
2. Sheppard, William A. et al. J. Org. Chem. 1964, 29, 1-11
3. Yagupol'skii, L.M.; Alekseenko, A.N.; Il'chenko, A. Y Ukrainskii Khimicheskii Zhurnal 1978, 44, 1057-1059

**[0053]** Die Fettsäure wird jetzt erhalten durch: 1. Williamson Ethersynthese, 2. die sich anschließende hydrolytische Debenzylierung und 3. die nachfolgende Oxidation mit stöchiometrischen Mengen an Natriumperiodat und katalytischen Mengen Rutheniumchlorid.

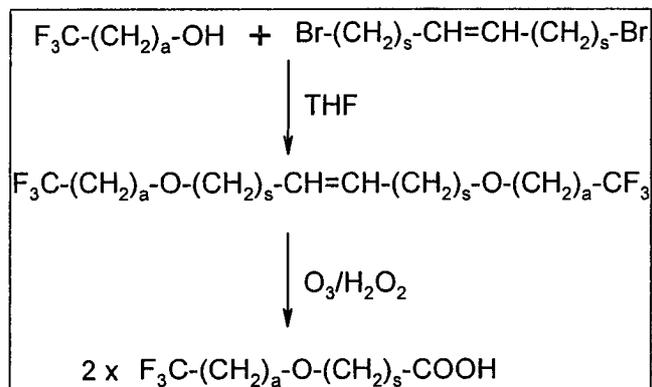


2. Für die Gruppe Y = CF<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>a</sub>-O- mit a = 1 bis 5 und für gesättigte Fettsäuren, deren Alkyleneinheit in den Schemata durch (CH<sub>2</sub>)<sub>s</sub> dargestellt werden:

Die Einführung der CF<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>a</sub>-O-Gruppe gelingt durch Umsetzung von CF<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>a</sub>-OH mit a = 1, 2, 3, 4 oder 5 mit einem primären Hydroxyester über Mitsunobu-Reaktion (Mitsunobu, O. Synthesis, 1981, 1) zu den korrespondierenden Fettsäureestern.

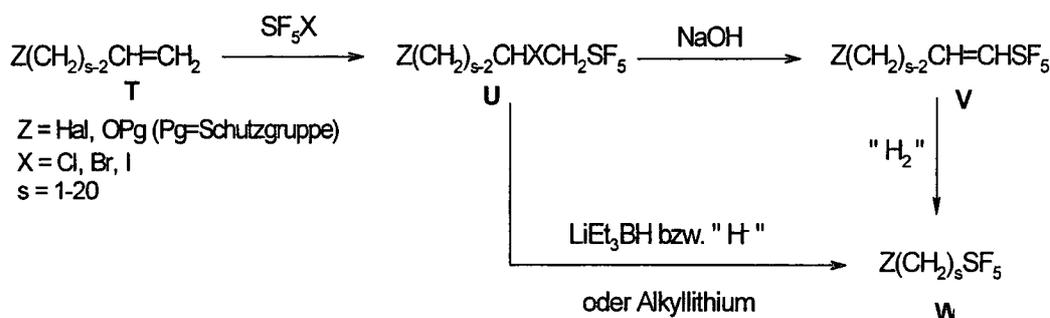


Alternativ kann die modifizierte Fettsäure auch durch doppelte Veretherung des Alkohols  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{-OH}$  mit  $a = 1$  bis 5 an ein entsprechendes bromiertes Alken und anschließender Ozonolyse mit oxidativer Aufarbeitung hergestellt werden.

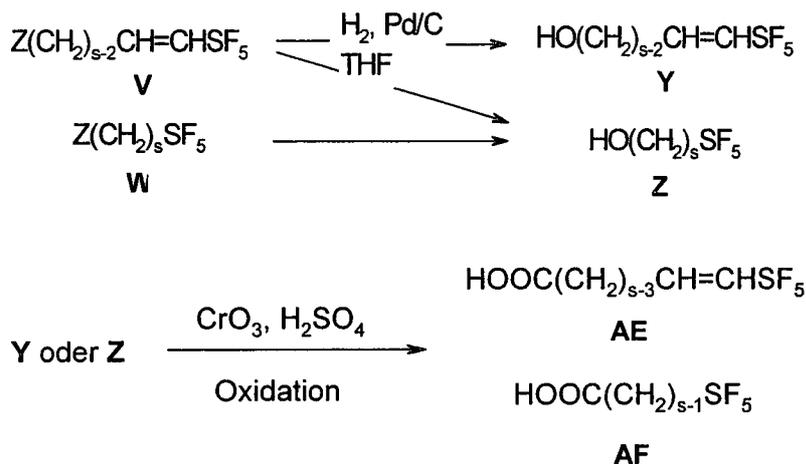


3. Für die Gruppe  $\text{Y} = \text{SF}_5$  und für gesättigte Fettsäuren, deren Alkyleneinheit in den Schemata durch  $(\text{CH}_2)_s$  dargestellt werden:

Die aliphatische  $\text{SF}_5$ -Gruppe kann z.B. an endständigen Doppelbindungen über die radikalische Addition von  $\text{SF}_5\text{Cl}$  oder  $\text{SF}_5\text{BT}$  eingefügt werden. Optional kann anschließend beispielsweise eine Dehydrohalogenierung oder eine Hydrierung durchgeführt werden. Die ersten beiden dieser Reaktionsschritte sind in der Literatur beschrieben (R. Winter, P. G. Nixon, G. L. Gard, D. H. Radford, N. R. Holcomb, D. W. Grainger, J. Fluorine Chem. 2001, 107, 23-30), katalytische Hydrierungen in Gegenwart einer  $\text{SF}_5$ -Funktion ebenfalls (P. Kirsch, M. Bremer, M. Heckmeier, K. Tarumi, Angew. Chem. 1999, 111, 2174-2178; Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 1999, 38, 1989-1992). Die entsprechende Offenbarung zu der genannten Methode in den zitierten Literaturstellen gehört damit ausdrücklich auch zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung. Beispiele sind dem folgenden Schema zu entnehmen:



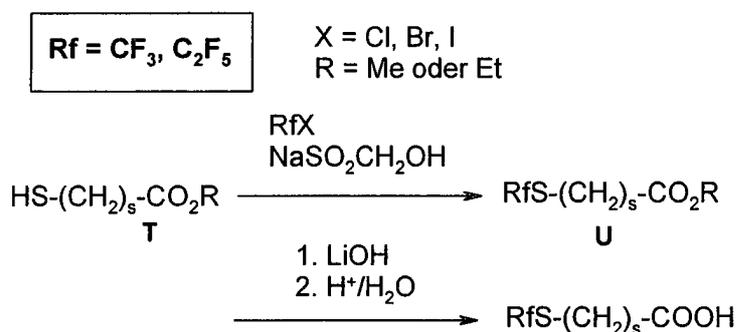
Derivatisierung für Z = OPg (z.B. OBn):



Eine alternative Synthese der durch SF<sub>5</sub>-modifizierten Fettsäure ist die Addition von SF<sub>5</sub>Cl an eine endständige Doppelbindung eines Fettsäureesters, beispielsweise eines Methylesters, die Eliminierung von HCl und anschließender Esterspaltung.

4. Für die Gruppe Y = CF<sub>3</sub>-S oder CF<sub>3</sub>-CF<sub>2</sub>-S und für gesättigte Fettsäuren, deren Alkyleneinheit in den Schemata durch (CH<sub>2</sub>)<sub>s</sub> dargestellt werden:

Säuren bzw. Säurederivate mit einer endständigen Thiolgruppe sind kommerziell erhältlich oder können nach dem Fachmann bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise wie beschrieben in bitte Literaturzitat einfügen. Die Umwandlung in die gewünschte CF<sub>3</sub>-S- oder CF<sub>3</sub>-CF<sub>2</sub>-S-Gruppe erfolgt beispielsweise nach folgendem Schema sowie nach Anselmi, E. et al. J. Fluorine Chem. 2000, 105, 1, 41-44 oder gegebenenfalls herstellbar durch: Se-(trifluormethyl)dibenzoselenopheniumtriflat (Umemotos Reagenz): T. Umemoto et al. J. Am. Chem. Soc. 1993, 115, 2156-2164. Oder über: N.V. Ignatiev, Ukr. Khim. Zh. 2001, Nr. 10, S. 98-102.

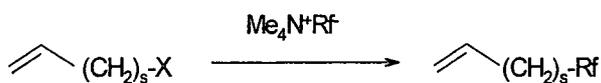


Analog zu Beispiel 9a-c können anstelle von (CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>N-Endgruppen auch CF<sub>3</sub>S- oder CF<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>S- oder CF<sub>3</sub>(CH)<sub>a</sub>-Endgruppen eingeführt werden. Bei den Schwefelhaltigen Verbindungen werden dabei anstelle von Pd-Katalysatoren Pt- oder Ru-Katalysatoren eingesetzt.

5. Für die Gruppe Y = (CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>N- und für gesättigte Fettsäuren, deren Alkyleneinheit in den Schemata durch (CH<sub>2</sub>)<sub>s</sub> dargestellt werden:

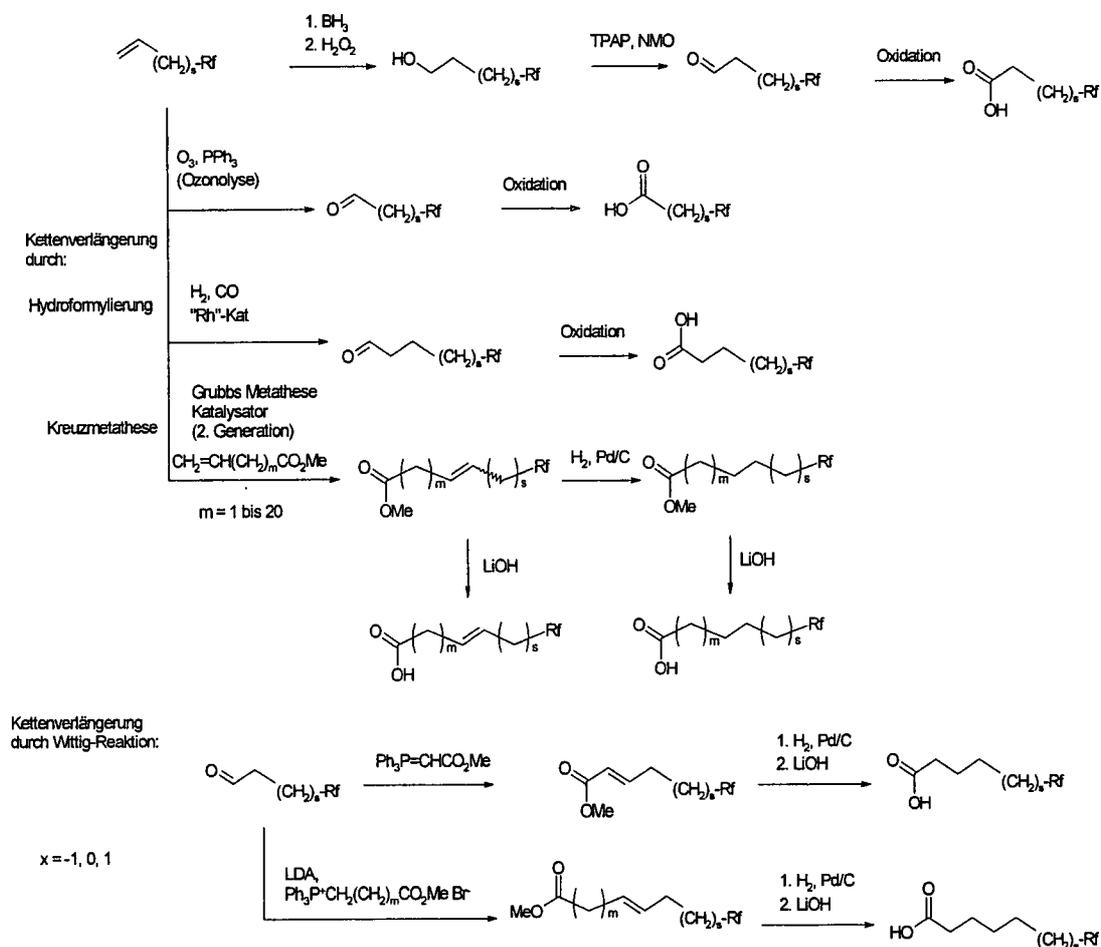
Die Einführung der aliphatischen (CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>N- an die Fettsäuren gelingt zunächst durch Umsetzung entspre-

chender Tetramethylammonium-Salze mit Halogeniden, die eine entsprechende Anzahl an C-Atomen für die gewünschte Fettsäure haben und einer endständigen Doppelbindung nach dem angeführten Schema. Die jeweiligen Tetramethylammonium-Salze können analog zu der Beschreibung der EP 1081129 erhalten werden. Die entsprechende Offenbarung zu der genannten Methode in den zitierten Literaturstellen gehört damit ausdrücklich auch zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung.

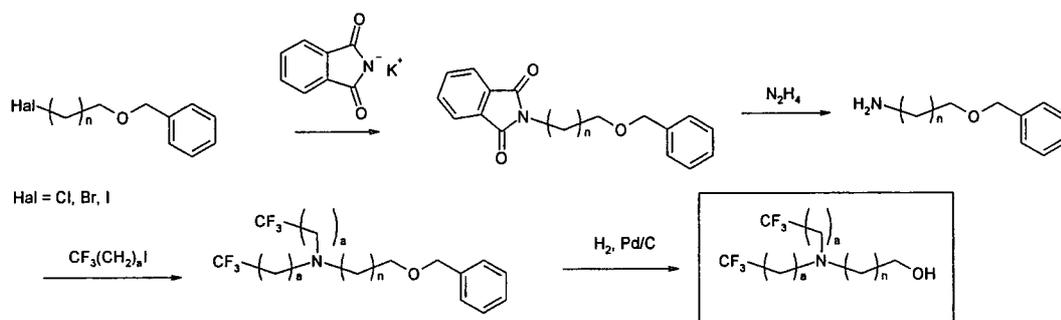


X = Cl, Br, I  
Rf = -N(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

**[0054]** Die endständige Doppelbindung kann nach dem Fachmann bekannten Methoden in die Carboxyfunktion umgewandelt werden. Beispiele sind dem folgenden Schemata zu entnehmen, wobei Rf in dem folgenden Schema N(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub> aber auch SCF<sub>3</sub> oder SC<sub>2</sub>F<sub>5</sub> sein kann:



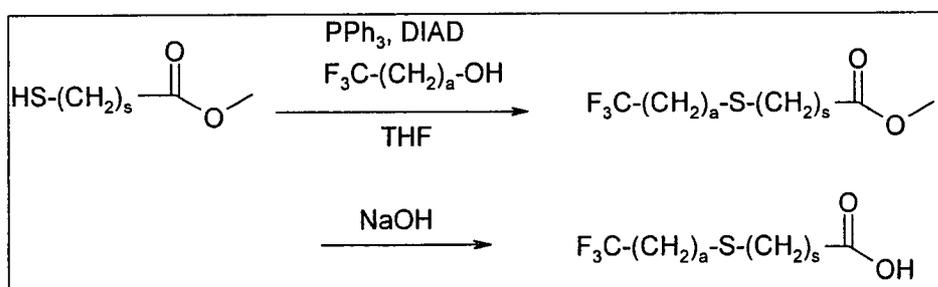
**[0055]** Die Einführung des Amin-Bausteins [CF<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>a</sub>]<sub>2</sub>N-, wobei a steht für eine ganze Zahl ausgewählt aus dem Bereich von 1 bis 5, kann mit Hilfe der Gabriel-Synthese (Organikum: Organisch-Chemisches Grundpraktikum, 16. Aufl., VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1986), gefolgt von der Freisetzung des primären Amins durch Umsetzung mit Hydrazin erfolgen. Anschließende Alkylierung dieses Amins mit CF<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)Hal ergibt nach Debenzylierung den tertiären Aminoalkohol als Schlüsselbaustein.



**[0056]** Eine sich anschließende Oxidation durch beispielsweise  $\text{CrO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$  führt zur modifizierten Säure.

6. Für die Gruppe  $\text{Y} = \text{CF}_3-(\text{CH}_2)_a-$  mit  $a = 1$  bis 5 und für gesättigte Fettsäuren, deren Alkyleneinheit in den Schemata durch  $(\text{CH}_2)_s$  dargestellt werden:

Die Einführung der  $\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_a-\text{S}$ -Gruppe gelingt beispielsweise durch Umsetzung von  $\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_a-\text{OH}$  mit  $a = 1, 2, 3, 4$  oder 5 zu den korrespondierenden Fettsäureestern mit einem Fettsäureester, der endständig eine Thiolgruppe besitzt, über Mitsunobu-Reaktion (Mitsunobu, O. Synthesis, 1981, 1) wobei die Alkohole der Formel  $\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_a-\text{OH}$  kommerziell erhältlich sind oder aus käuflichen Substanzen leicht zugänglich sind.

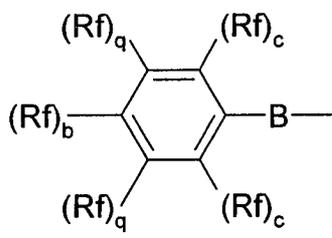


Analog zu Beispiel 9a-c können anstelle von  $(\text{CF}_3)_2\text{N}$ -Endgruppen auch  $\text{CF}_3\text{S}$ - oder  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S}$ - oder  $\text{CF}_3(\text{CH})_a$ -Endgruppen eingeführt werden. Bei den Schwefelhaltigen Verbindungen werden dabei anstelle von Pd-Katalysatoren Pt- oder Ru-Katalysatoren eingesetzt.

7. Für die Gruppe  $\text{Y} = \text{CF}_3\text{NH}$ - gilt:

Die Endgruppe  $\text{CF}_3\text{NH}$ - in Verbindungen  $\text{CF}_3\text{NH-R}$  kann mittels literaturbekannter Methoden durch Umsetzung entsprechender Verbindungen  $\text{Cl}_2\text{C}=\text{N-R}$  mit einem Überschuß von HF eingeführt werden (Entsprechende Synthesen sind beispielsweise in Petrow et al., Zh. Obshch. Khim. 29 (1959) 2169-2172 beschrieben.) Alternativ kann auch Trifluormethylisocyanat mit einem Alkohol zu einer Verbindung  $\text{CF}_3-\text{NHC}(\text{O})-\text{O-R}$  (gemäß Knunyants et al. Mendeleev chem. J. 22 (1977) 15-105 bzw. Motorny et al., Zh. Obshch. Khim. 29 (1959) 2157-2122) umgesetzt werden. Die entsprechenden Edukte sind jeweils nach Literaturbekannten Methoden erhältlich und die Reste R der Produkte können mittels etablierter Methoden chemisch modifiziert werden.

8. Für die Gruppe  $\text{Y} =$



wobei

$\text{Rf} = \text{CF}_3-(\text{CH}_2)_r-$ ,  $\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_r-\text{O}$ -,  $\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_r-\text{S}$ -,  $\text{CF}_3\text{CF}_2-\text{S}$ -,  $\text{SF}_5-(\text{CH}_2)_r-$  oder  $[\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_r]_2\text{N}$ -,  $[\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_r]\text{NH}$ - oder  $(\text{CF}_3)_2\text{N}-(\text{CH}_2)_r-$  bedeutet,

B steht für eine Einfachbindung, O, NH oder NR,

R steht für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen,

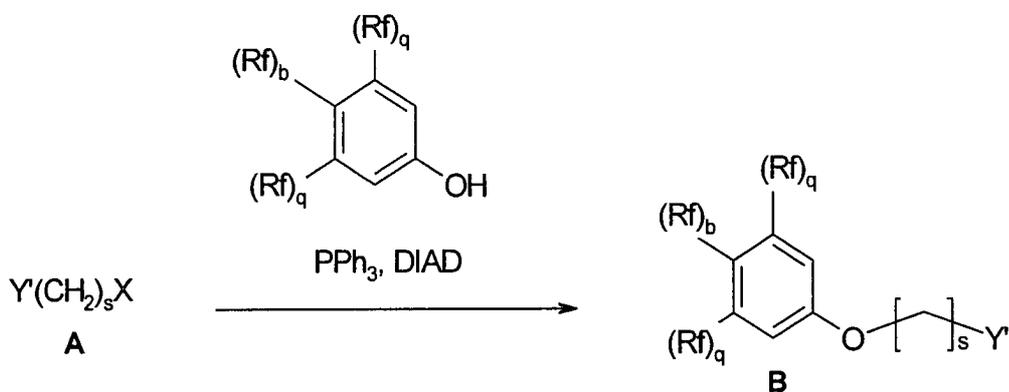
b steht für 0 oder 1 und c steht für 0 oder 1,

q steht für 0 oder 1, wobei mindestens ein Rest aus b und q für 1 steht, und r steht für 0, 1, 2, 3, 4 oder 5 und für gesättigte Fettsäuren, deren Alkyleneinheit in den Schemata durch  $(CH_2)_s$  dargestellt werden, gilt:

**[0057]** Die Einführung dieser aromatischen Gruppe in die Fettsäuren gelingt nach dem angeführten Schema. Zum Teil sind die jeweiligen Rf-substituierten Aromaten kommerziell erhältlich. Ansonsten sind auch Synthesemethoden jeweils angegeben. Die entsprechende Offenbarung zu der genannten Methode in den zitierten Literaturstellen gehört damit ausdrücklich auch zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung.

**[0058]** Die Gruppe Rf steht für  $CF_3-(CH_2)_r-$ ,  $CF_3-(CH_2)_r-O-$ ,  $CF_3-(CH_2)_r-S-$ ,  $CF_3CF_2-S-$ ,  $SF_5-(CH_2)_r-$ ,  $[CF_3-(CH_2)_r]_2N-$ ,  $[CF_3-(CH_2)_r]NH-$  oder  $(CF_3)_2N-(CH_2)_r-$ , mit Indices wie zuvor beschrieben, können mittels Substitutionsreaktionen an Aromaten eingeführt werden. Wenn in den folgenden Schemata Rf verwendet wird, so gilt, soweit nichts anderes ausgeführt wird, die hier gegebene Definition.

**[0059]** Das folgende Schema beschreibt die Anbindung der Arylgruppe an die Fettsäure über eine Etherbrücke:



X = OH

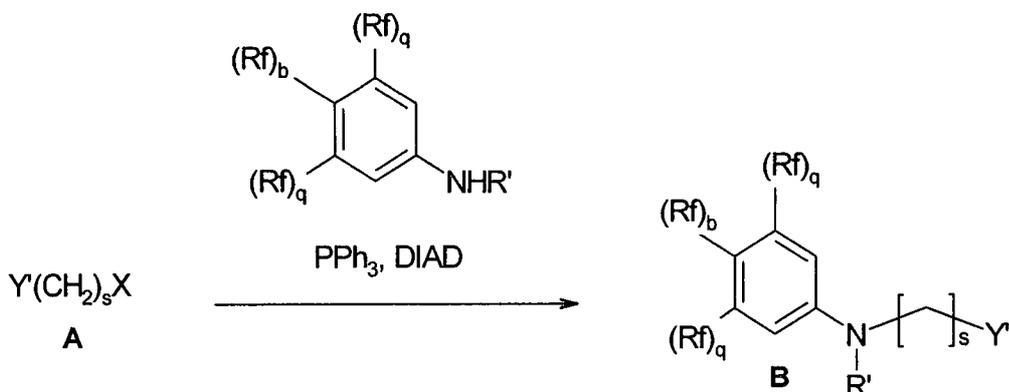
Y' =  $-CO_2R$  mit R = Me, Et

q = 0 oder 1

b = 0 oder 1

**[0060]** Die anschließende Verseifung beispielsweise mit NaOH ist gängiger Stand der Technik.

**[0061]** Die Anbindung der Arylgruppe an die Fettsäure über eine NH oder NR-Bindung erfolgt nach folgendem Schema:



X = OH, R' = H oder Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen

Y' =  $-CO_2R$  mit R = Me, Et

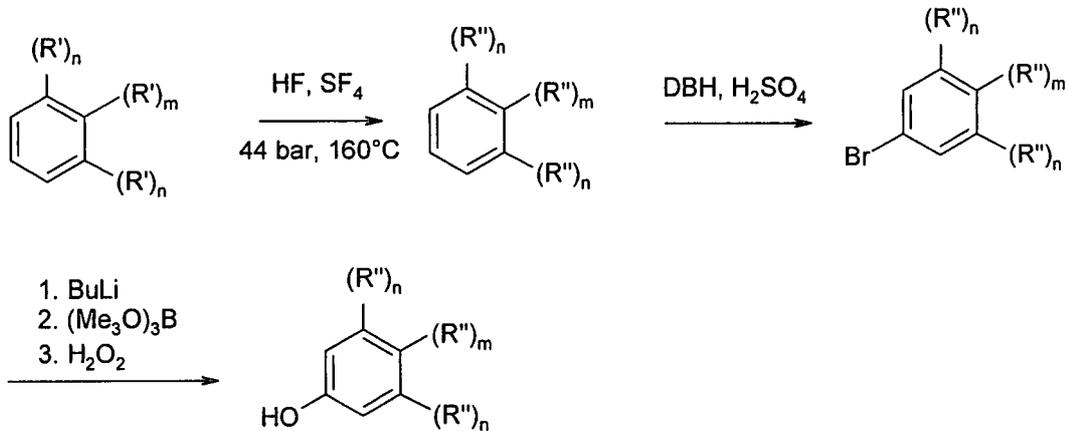
q = 0 oder 1

b = 0 oder 1

[0062] Die anschließende Verseifung beispielsweise mit NaOH ist gängiger Stand der Technik.

[0063] Die Arylbausteine mit den genannten Rf-Substituenten können nach folgenden Reaktionen synthetisiert werden:

Für CF<sub>3</sub>-Substitution gilt: Die CF<sub>3</sub>-Gruppen können durch Umsetzung von aromatischen Carbonsäuren mit HF und SF<sub>4</sub> unter erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur erhalten werden, wie in folgendem Schema angegeben



R' = -COOH

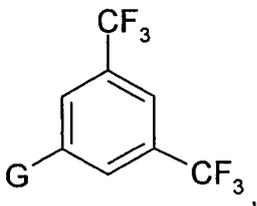
R'' = -CF<sub>3</sub>

m = 0 oder 1

n = 0 oder 1

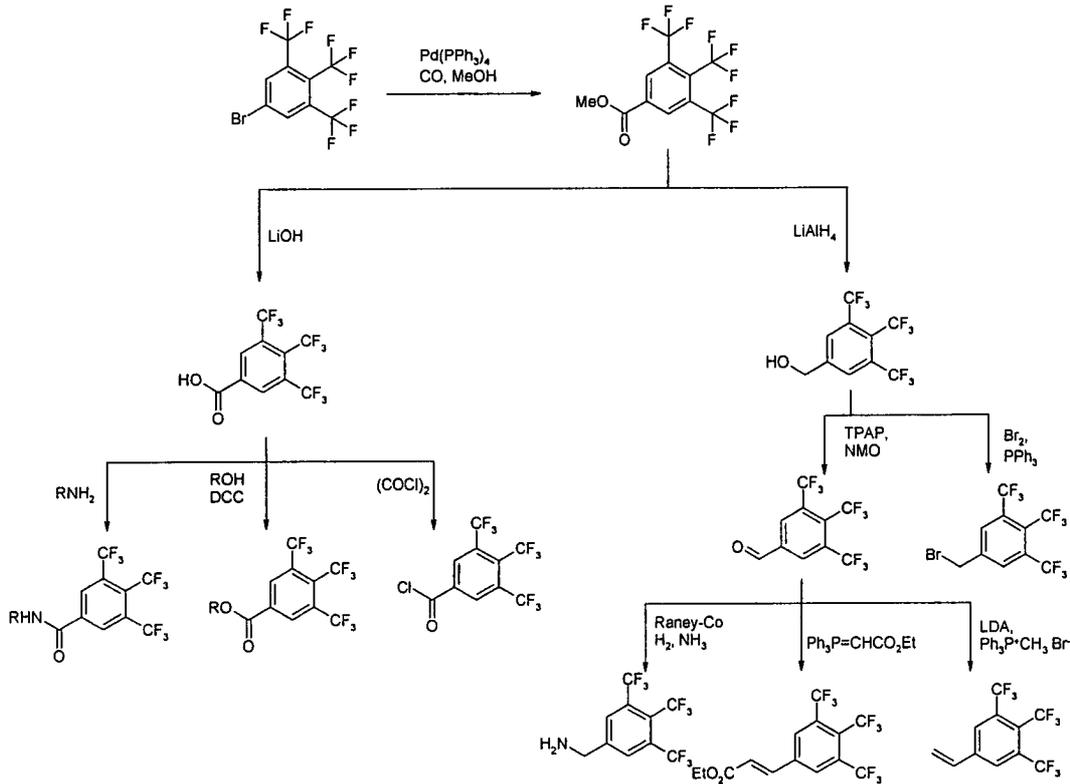
DBH = 1,3-Dibrom-5,5-dimethylhydantoin

[0064] Kommerziell erhältlich sind Verbindungen der Formel



wobei, G = -CO<sub>2</sub>H, CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>, -CH<sub>2</sub>OH, -CHO, -COCl, -CH<sub>2</sub>Br, -CH<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>H, -CH=CH<sub>2</sub>, -CH=CHCO<sub>2</sub>H, -C=CCH<sub>2</sub>OH.

[0065] Derivatisierung für aromatische Systeme mit 3 fluorierten CF<sub>3</sub>-Gruppen:



DCC: Dicyclohexylcarbodiimid  
 TPAP: Tetra-n-propylammoniumperruthenat  
 THP: Tetrahydropyranyl

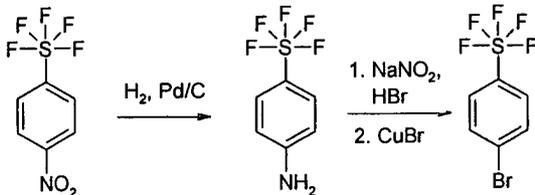
**[0066]** Für  $\text{SF}_5$ -gilt:

Die Modifikation von käuflichem p-Nitro-pentafluorsulfuranyl-Verbindungen kann wie in P. Kirsch et al. Angewandte Chemie 1999, 111, 2174-2178 beschrieben erfolgen.

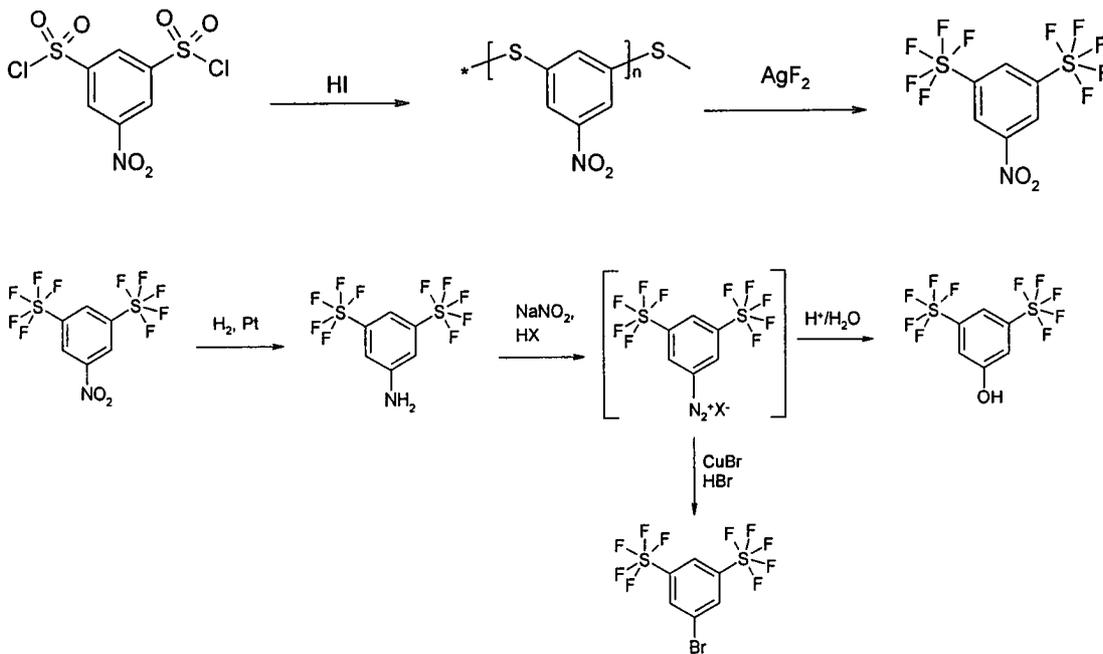


**[0067]** Käufliche Reagenzien sind:

$G' = -\text{OH}, -\text{Br}, -\text{NH}_2, -\text{NO}_2, -\text{CHO}, -\text{CO}_2\text{H}$



**[0068]** Die m,m-Bispentafluorsulfuranylverbindungen sind wie in W. A. Sheppard J. Am. Chem. Soc. 1962, 84, 3064-3072 bzw. US 3073861 bzw. US 3135736 beschrieben, zugänglich:



**[0069]** Die entsprechende Offenbarung zu den genannten Methoden in den zitierten Literaturstellen gehört damit ausdrücklich auch zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung.

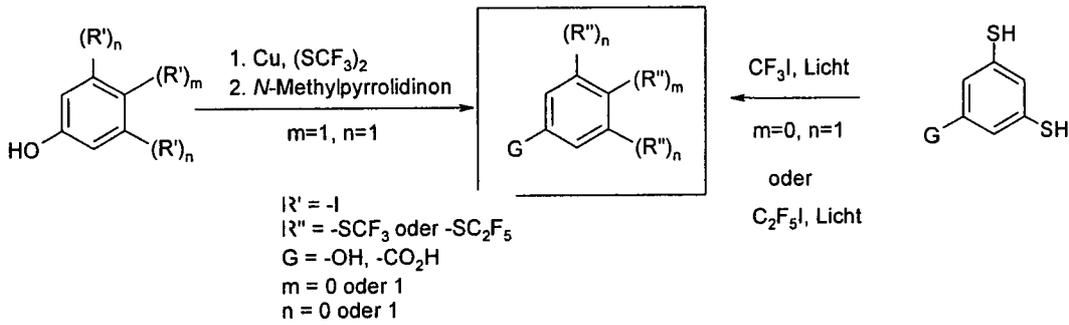
**[0070]** Für  $\text{F}_3\text{CS}$ - oder  $\text{F}_5\text{C}_2\text{S}$ - gilt:



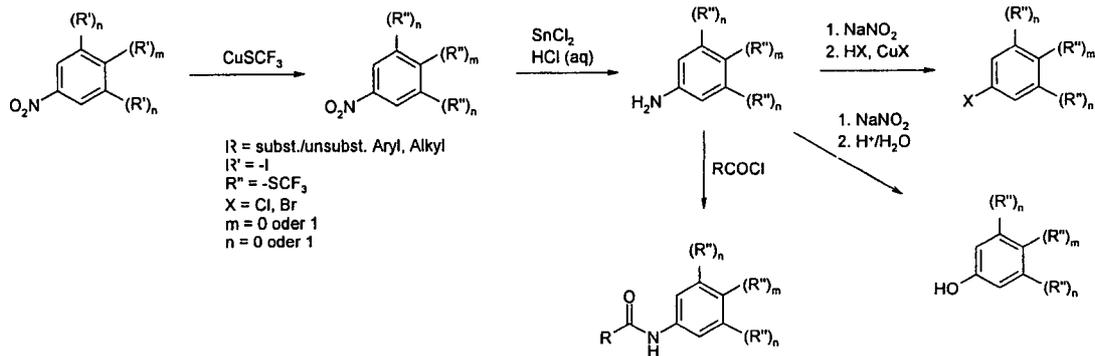
**[0071]** Käufliche Reagenzien sind:

$\text{G}'' = -\text{OH}, -\text{Br}, -\text{Cl}, -\text{NH}_2, -\text{NO}_2, -\text{N}=\text{C}=\text{O}, -\text{CHO}, -\text{CO}_2\text{H}, -\text{CN}, -\text{CH}_2\text{OH}, -\text{CH}_2\text{Br}$

**[0072]** Aromatische Trifluormethylthioether und Pentafluorethylthioether sind durch Substitution von Iodaromaten oder Veretherung von Thiophenolen, wie in folgendem Schema angegeben, zugänglich:



oder



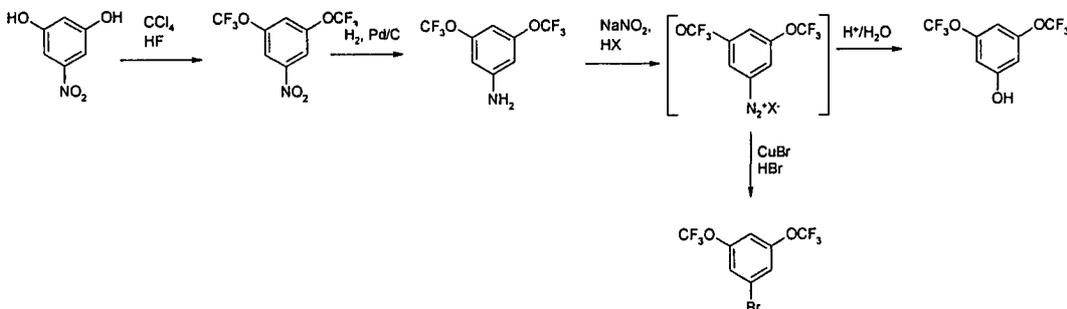
[0073] Für F<sub>3</sub>CO gilt:



[0074] Käufliche Reagenzien oder daraus leicht zugängliche Substanzen sind:

G' = -OH, -I, -Br, -Cl, -NH<sub>2</sub>, -SH, -B(OH)<sub>2</sub>, -CHO, -CO<sub>2</sub>H, -CO<sub>2</sub>Me, -CONH<sub>2</sub>, -CN, -CH<sub>2</sub>OH, -CH<sub>2</sub>Br, -CH<sub>2</sub>CN.

[0075] Trifluormethoxyaromaten können durch Umsetzung von Phenolen mit Tetrachlorkohlenstoff und Fluorwasserstoff erhalten werden.



[0076] Das Edukt Nitroresorcinol kann nach folgender Literatur hergestellt werden:

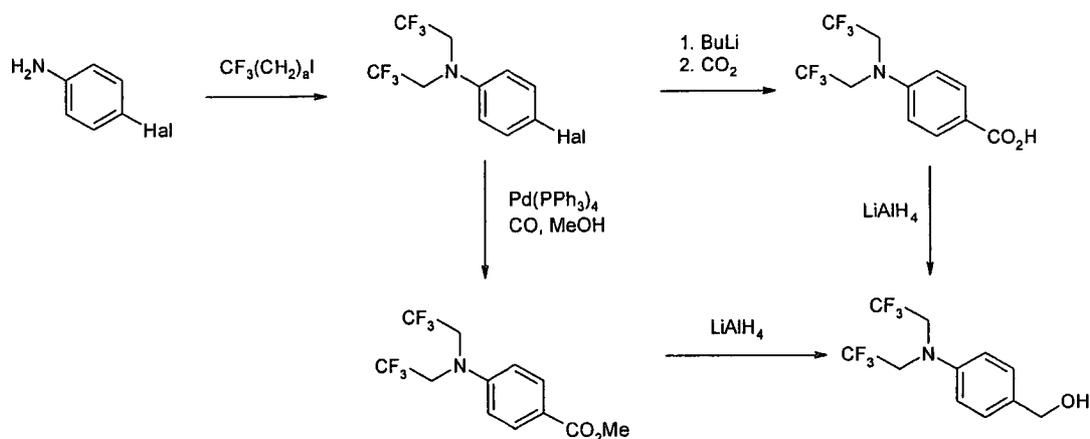
Ref. 1 1613106; Journal; Funke; Krucker; BSCFAS; Bull. Soc. Chim. Fr.; 1953; 744, 746.

Ref. 1 534511; Journal; Grosheintz; Fischer; JACSAT; J. Am. Chem. Soc.; 70; 1948; 1476, 1478.

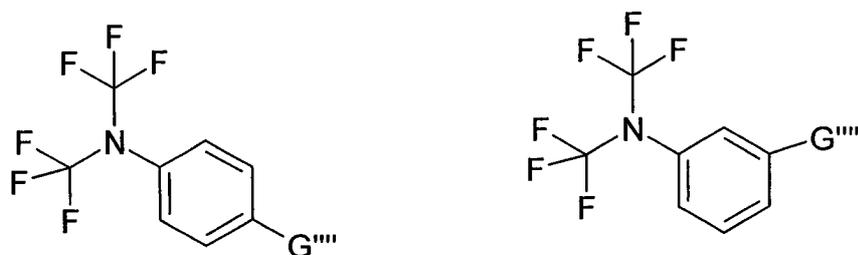
[0077] Für [CF<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>a</sub>]<sub>2</sub>N- gilt:

Die Einführung des Amin-Bausteins [CF<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>a</sub>]<sub>2</sub>N-, wobei a steht für eine ganze Zahl ausgewählt aus dem

Bereich von 0 bis 5, kann mit Hilfe der Gabriel-Synthese (Organikum: Organisch-Chemisches Grundpraktikum, 16. Aufl., VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1986), gefolgt von der Freisetzung des primären Amins durch Umsetzung mit Hydrazin erfolgen. Anschließende Alkylierung dieses Amins mit  $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_a\text{Hal}$  ergibt nach Debenzylierung den tertiären Aminoalkohol als Schlüsselbaustein.



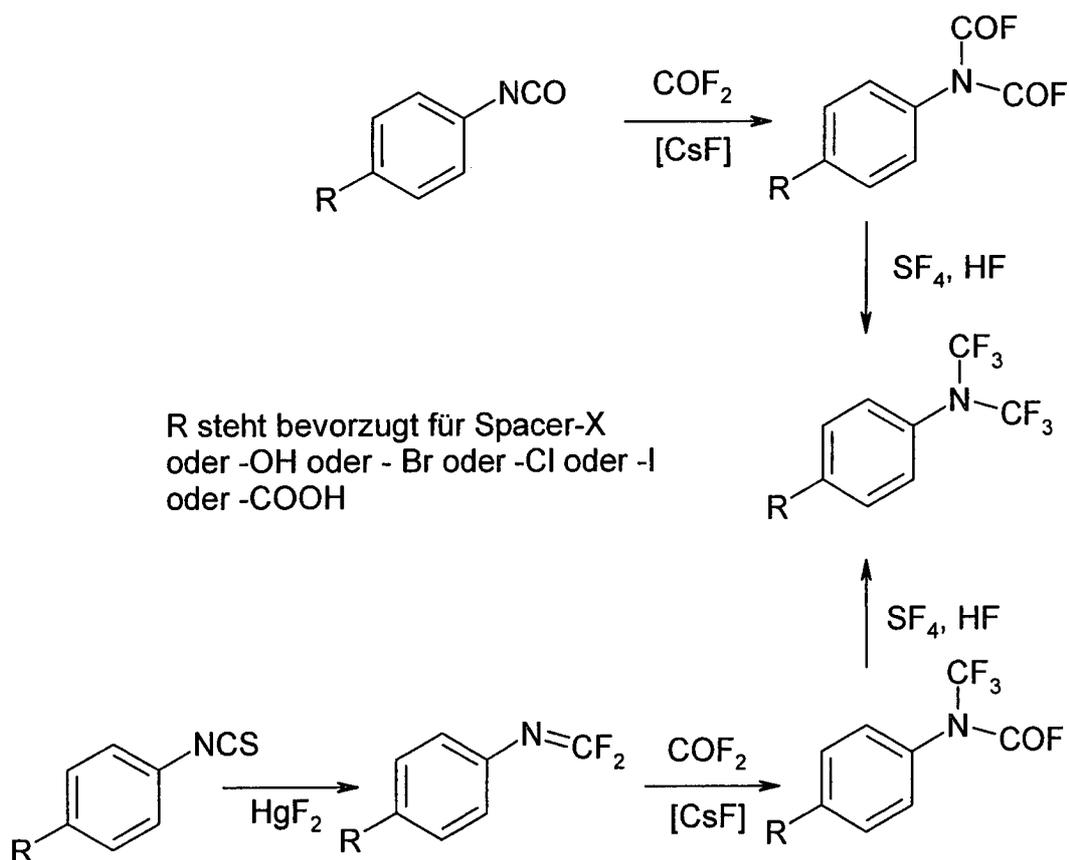
[0078] Für  $(\text{CF}_3)_2\text{N}$ - gilt:



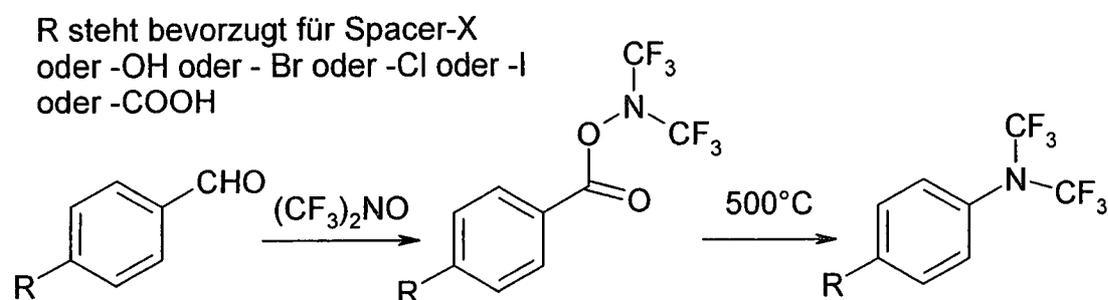
[0079] Käufliche Reagenzien oder daraus leicht zugängliche Substanzen sind:

$G'' = -\text{OH}, -\text{I}, -\text{Br}, -\text{Cl}, -\text{NH}_2, -\text{NHAc}, -\text{CHO}, -\text{CO}_2\text{H}, -\text{CO}_2\text{Me}, -\text{CONH}_2, -\text{CN}, -\text{CH}_2\text{OH}, -\text{CH}_2\text{Br}, -\text{CH}_2\text{CN}.$

[0080]  $(\text{CF}_3)_2\text{N}$ -Substituenten können gemäß F.S.Fawcett; J. Am. Chem. Soc. 84(No.22) (1962) 4275-4285 ausgehend von Isocyanaten durch Umsetzung mit Fluorphosgen und anschließender Fluorierung mit  $\text{SF}_4/\text{HF}$  oder ausgehend von Isothiocyanaten durch Umsetzung mit Quecksilberdifluorid und anschließender Umsetzung mit Fluorphosgen, sowie nachfolgender Fluorierung mit  $\text{SF}_4/\text{HF}$  erhalten werden:



**[0081]** Eine alternative Route zur Herstellung der Bis-Trifluormethyl-aniline geht von aromatischen Aldehyden aus und ist im Detail in R.E.Banks, J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1 (1973) 80-82 beschrieben:



**[0082]** Für  $\text{CF}_3\text{NH}$ - gilt:

Die Endgruppe  $\text{CF}_3\text{NH}$ - in Verbindungen  $\text{CF}_3\text{NH-R}$  kann mittels literaturbekannter Methoden durch Umsetzung entsprechender Verbindungen  $\text{Cl}_2\text{C=N-R}$  mit einem Überschuß von HF eingeführt werden (Entsprechende Synthesen sind beispielsweise in Petrow et al., Zh. Obshch. Khim. 29 (1959) 2169-2173 bzw. E. Kuhle, Angew. Chem. 89(No.11) (1977), 797-804 beschrieben.) Alternativ kann auch Tifluormethylisocyanat mit einem Alkohol zu einer Verbindung  $\text{CF}_3\text{-NHC(=O)-O-R}$  (gemäß Knunyants et al. Mendeleev chem. J. 22 (1977) 15-105 bzw. Motorny et al., Zh. Obshch. Khim. 29 (1959) 2157-2122) umgesetzt werden. Die entsprechenden Edukte sind jeweils nach Literaturbekannten Methoden erhältlich bzw. Verbindungen des Typs  $\text{Cl}_2\text{C=N-R}$  können durch Umsetzungen von Verbindungen  $\text{R-NH-CHO}$  mit Chlor und  $\text{SOCl}_2$  erhalten werden und die Reste R der Produkte können mittels etablierter Methoden chemisch modifiziert werden.

**[0083]** Die entsprechende Offenbarung zu den genannten Methoden in den hier zitierten Literaturstellen gehört damit ausdrücklich auch zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung.

**[0084]** Die Auswahl geeigneter Lösungsmittel und Reaktionsbedingungen bereitet dem Fachmann bei den genannten Umsetzungen keinerlei Schwierigkeiten (Organikum: Organisch-Chemisches Grundpraktikum, 16. Aufl., VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1986).

**[0085]** Vorteile der erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen oder Mittel können dabei insbesondere sein:

- eine Oberflächenaktivität, die der konventioneller Kohlenwasserstoff-Tenside hinsichtlich Effizienz und/oder Effektivität überlegen ist,
- biologische und/oder abiotische Abbaubarkeit der Substanzen ohne Bildung persistenter, perfluorierter Abbauprodukte,
- gute Verarbeitbarkeit in Formulierungen,
- Lagerstabilität.

**[0086]** Dabei eignen sich die erfindungsgemäß als Tensid verwendbaren Verbindungen insbesondere zum Einsatz als Hydrophobiermittel oder Oleophobiermittel.

**[0087]** Einsatzgebiete sind beispielsweise die Oberflächenmodifikation von Textilien, Papier, Glas, poröser Baustoffe oder Adsorbentien. In Anstrichen, Farben, Lacken, photographischen Beschichtungen (für photographische Platten, Filme und Papiere), Spezialcoatings für die Halbleiter-Photolithographie (Photolacke, Top Antireflective Coatings, Bottom Antireflective Coatings) oder anderen Zubereitungen zur Oberflächenbeschichtung, können die erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. die erfindungsgemäß einzusetzenden Verbindungen mit einer oder mehreren der folgenden Funktionen vorteilhaft eingesetzt werden:

Beschlagschuttmittel, Dispergiermittel, Emulsionsstabilisator, Entschäumer, Entlüfter, Antistatikum, Flamm- schutzmittel, Glanzverbesserungsmittel, Gleitmittel, Verbesserer der Pigment- bzw. Füllstoffkompatibilität, Verbesserer der Kratzfestigkeit, Substrat-Haftverbesserer, Oberflächen-Haftverminderer, Hautverhinderer, Hydrophobiermittel, Oleophobiermittel, UV-Stabilisator, Netzmittel, Verlaufsmittel, Viskositätsminderer, Migrationsinhibitor, Trocknungsbeschleuniger. In Druckfarben können die erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. die erfindungsgemäß einzusetzenden Verbindungen ebenfalls vorteilhaft eingesetzt werden und eine oder mehrere der folgenden Funktionen haben: Entschäumer, Entlüfter, Mittel zur Reibungskontrolle, Netzmittel, Verlaufsmittel, Verbesserer der Pigmentkompatibilität, Verbesserer der Druckauflösung, Trocknungsbeschleuniger.

**[0088]** Die Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. der erfindungsgemäß einzusetzenden Verbindungen als Additive in Zubereitungen zur Oberflächenbeschichtung, wie Druckfarben, Anstrichen, Farben, Lacken, photographischen Beschichtungen, Spezialcoatings für die Halbleiter-Photolithographie, wie Photolacke, Top Antireflective Coatings, Bottom Antireflective Coatings, oder in Additivzubereitungen zur Aditivierung entsprechender Zubereitungen ist daher ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

**[0089]** Eine weitere erfindungsgemäße Verwendung von erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. die erfindungsgemäß einzusetzenden Verbindungen ist die Verwendung als Grenzflächenvermittler bzw. Emulgator. Insbesondere für die Herstellung von Fluorpolymeren mittels Emulsionspolymerisation können diese Eigenschaften vorteilhaft ausgenutzt werden.

**[0090]** Erfindungsgemäße Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzende Verbindungen können als Schaumstabilisator, insbesondere in Zubereitungen, die als „Feuerlöschschäume“ bekannt sind, eingesetzt werden. Die Verwendung von erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzenden Verbindungen als Schaumstabilisator und/oder zur Unterstützung der Filmbildung, insbesondere in wässrigen filmbildenden Feuerlöschschäumen, sowohl synthetischen als auch proteinbasierten und auch für alkoholresistente Formulierungen (AFFF und AFFF-AR, FP, FFFP und FFFP-AR Feuerlöschschäume) ist daher ein weiterer Erfindungsgegenstand.

**[0091]** Erfindungsgemäße Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzende Verbindungen können auch Antistatika verwendet werden. Die Antistatische Wirkung ist insbesondere in der Behandlung von Textilien, insbesondere Bekleidung, Teppiche und Teppichböden, Polsterbezüge in Mobiliar und Automobilen, nicht-gewebenen textilen Werkstoffen, Lederwaren, Papieren und Kartonnagen, Holz und holzbasierten Werkstoffen, mineralischen Substraten wie Stein, Zement, Beton, Gips, Keramiken (glasierte und unglasierte Ziegel, Steingut, Porzellan) und Gläsern, sowie für Kunststoffe und metallische Substrate von Bedeutung.

**[0092]** Die entsprechende Verwendung ist ein Gegenstand der vorliegenden Anmeldung.

**[0093]** Für metallische Substrate ist zusätzlich auch die Verwendung von erfindungsgemäßen Verbindungen in Korrosionsschutzmitteln Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

**[0094]** Auch deren Verwendung als Formtrennmittel in der Kunststoffverarbeitung ist ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

**[0095]** Allgemein eignen sich erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzende Verbindungen als Schutzmittel gegen Flecken und Verschmutzungen, Stain Releases, Beschlagschutzmittel, Gleitmittel, sowie als Verbesserer der Abriebfestigkeit und mechanischen Strapazierfähigkeit.

**[0096]** Als Additive in Reinigungsmitteln und Fleckentfernern für Textilien (insbesondere Bekleidung, Teppiche und Teppichböden, Polsterbezüge in Mobiliar und Automobilen) und harte Oberflächen (insbesondere Küchenoberflächen, Sanitäranlagen, Kacheln, Glas) und in Poliermitteln und Wachsen (insbesondere für Mobiliar, Fußböden und Automobile) können erfindungsgemäße Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzende Verbindungen vorteilhaft mit einer oder mehreren der folgenden Funktionen: Netzmittel, Verlaufsmittel, Hydrophobiermittel, Oleophobiermittel, Schutzmittel gegen Flecken und Verschmutzungen, Gleitmittel, Entschäumer, Entlüfter, Trocknungsbeschleuniger eingesetzt werden. Im Falle der Reinigungsmittel und Fleckentferner ist zusätzlich auch die Verwendung als Detergenz bzw. Schmutz emulgier- und -Dispergiermittel eine vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Verwendung von erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzenden Verbindungen in Reinigungsmitteln und Fleckentfernern bzw. als Netzmittel, Verlaufsmittel, Hydrophobiermittel, Oleophobiermittel, Schutzmittel gegen Flecken und Verschmutzungen, Gleitmittel, Entschäumer, Entlüfter oder Trocknungsbeschleuniger ist daher ein weiterer Erfindungsgegenstand.

**[0097]** Auch als Additive in polymeren Werkstoffen (Kunststoffen) können die erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzenden Verbindungen vorteilhaft mit einer oder mehreren der folgenden Funktionen: Gleitmittel, Verminderer der inneren Reibung, UV-Stabilisator, Hydrophobiermittel, Oleophobiermittel, Schutzmittel gegen Flecken und Verschmutzungen, Kupplungsmittel für Füllstoffe, Flammschutzmittel, Migrationsinhibitor (insbesondere gegen Migration von Weichmachern), Beschlagschutzmittel verwendet werden.

**[0098]** Bei der Verwendung als Additive in flüssigen Medien zur Reinigung, zum Ätzen, zur reaktiven Modifikation und/oder Substanzabscheidung auf Metalloberflächen (insbesondere auch Galvanik und Eloxierung) oder Halbleiteroberflächen (insbesondere für die Halbleiter-Photolithographie) wirken erfindungsgemäße Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzende Verbindungen als Entwickler, Stripper, Edge Bead Remover, Ätz- und Reinigungsmittel, als Netzmittel und/oder Verbesserer der Qualität von abgeschiedenen Filmen. Im Falle galvanischer Prozesse (insbesondere der Chromgalvanik) ist zusätzlich auch die Funktion als Dunstinhibitor mit oder ohne Schaumwirkung ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

**[0099]** Darüber hinaus eignen sich die erfindungsgemäß als Tensid verwendbaren Verbindungen für Wasch- und Reinigungsanwendungen, insbesondere von Textilien. Auch Reinigen und Polieren harter Oberflächen ist ein mögliches Anwendungsgebiet für die erfindungsgemäß als Tensid verwendbaren Verbindungen. Weiter können die erfindungsgemäß als Tensid verwendbaren Verbindungen vorteilhaft in kosmetischen Produkten, wie beispielsweise Schaumbädern und Haarshampoos oder als Emulgatoren in Cremes und Lotionen eingesetzt werden. Als Additive in Haar- und Körperpflegeprodukten (z.B. Haarspülungen und Haarkonditionierern), mit einer oder mehreren der folgenden Funktionen: Netzmittel, Schaummittel, Gleitmittel, Antistatikum, Erhöhen der Resistenz gegen Hautfette können die erfindungsgemäßen Verbindungen bzw. die erfindungsgemäß einzusetzenden Verbindungen ebenfalls vorteilhaft eingesetzt werden.

**[0100]** Als Additive in Herbiziden, Pestiziden und Fungiziden wirken erfindungsgemäße Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzende Verbindungen mit einer oder mehreren der folgenden Funktionen: Substratnetzmittel, Adjuvans, Schauminhibitor, Dispergiermittel, Emulsionsstabilisator.

**[0101]** Als Additive in Klebstoffen, mit einer oder mehreren der folgenden Funktionen: Netzmittel, Penetrationsmittel, Substrat-Haftverbesserer, Entschäumer, können erfindungsgemäße Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzende Verbindungen ebenfalls nutzbringend eingesetzt werden.

**[0102]** Auch als Additive in Schmierstoffen und Hydraulikflüssigkeiten, mit einer oder mehreren der folgenden Funktionen: Netzmittel, Korrosionsinhibitor, können erfindungsgemäße Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzende Verbindungen dienen. Im Falle der Schmierstoffe ist zusätzlich auch die Verwendung als Dispergiermittel (insbesondere für Fluorpolymerpartikel) ein wesentlicher Aspekt.

**[0103]** Beim Einsatz als Additive in Kitt- und Füllmassen wirken können erfindungsgemäße Verbindungen bzw. erfindungsgemäß einzusetzende Verbindungen mit einer oder mehreren der folgenden Funktionen: Hydrophobiermittel, Oleophobiermittel, Schutzmittel gegen Verschmutzungen, Verbesserer der Witterungsbeständigkeit, UV-Stabilisator, Mittel gegen Silikon-Ausblutung.

**[0104]** Ein weiteres Anwendungsgebiet für die erfindungsgemäß als Tensid verwendbaren Verbindungen ist die Flotation, d.h. das Ausbringen und Abtrennen von Erzen und Mineralien von taubem Gestein. Dazu werden sie als Additive in Zubereitungen zur Erzaufbereitung, insbesondere Flotations- und Auslaugungslösungen, mit einer oder mehreren der folgenden Funktionen: Netzmittel, Schaummittel, Schauminhibitor eingesetzt. Verwandt ist auch die Verwendung als Additive in Mitteln zur Stimulation von Erdölquellen, mit einer oder mehreren der folgenden Funktionen: Netzmittel, Schaummittel, Emulgator.

**[0105]** Darüberhinaus können als Additive in Enteisungsmitteln oder Vereisungsverhinderern eingesetzt werden.

**[0106]** Darüber hinaus können bevorzugte der erfindungsgemäß als Tensid verwendbaren Verbindungen auch als Emulgatoren oder Dispergierhilfsmittel in Nahrungsmitteln eingesetzt werden. Weitere Anwendungsfelder liegen in der Metallbehandlung, als Lederhilfsmittel, der Bauchemie und im Pflanzenschutz.

**[0107]** Weiter eignen sich erfindungsgemäße Tenside auch als antimikrobieller Wirkstoff, insbesondere als Reagentien für die antimikrobielle Oberflächenmodifikation.

**[0108]** Alle hier genannten Verwendungen erfindungsgemäß einzusetzender Verbindungen sind Gegenstand der vorliegenden Erfindung. Die jeweilige Anwendung von Tensiden zu den genannten Zwecken ist dem Fachmann bekannt, so dass der Einsatz der erfindungsgemäß einzusetzenden Verbindungen keine Probleme bereitet.

**[0109]** Dabei werden die erfindungsgemäßen Verbindungen für die Anwendung üblicherweise in entsprechend ausgelegte Zubereitungen eingebracht. Entsprechende Mittel, enthaltend mindestens eine erfindungsgemäße Verbindung sind ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung. Bevorzugt enthalten solche Mittel einen für den jeweiligen Verwendungszweck geeigneten Träger sowie gegebenenfalls weitere spezifische Aktivstoffe und/oder gegebenenfalls Hilfsstoffe.

**[0110]** Bei bevorzugten Mitteln handelt es sich dabei um Farb- und Lackzubereitungen, Feuerlöschmittel, Schmierstoffe, Wasch- und Reinigungsmittel, Enteiser oder Hydrophobiermittel zur Textilausrüstung oder Glasbehandlung. In einer bevorzugten Erfindungsvariante handelt es sich bei den Mitteln um Hydrophobiermittel zur Ausrüstung von Textilien und Teppichen.

**[0111]** Zur hydrophoben Ausrüstung von Textilien werden in der Regel Hydrophobierungsmittel auf Basis von Polysiloxanen, Fluorkohlenwasserstoffen oder Mischungen von Aluminium- oder Zirkonsalzen mit Paraffinen eingesetzt (vergleiche dazu „Handbuch der Textilhilfsmittel“, A. Chwala, V. Anger, Verlag Chemie, New York 1977, Kapitel 3.24 "Phobiermittel", Seite 735 ff). Die hydrophobe Ausrüstung von Textilien, insbesondere bei Wetterschutzbekleidung, dient dazu, diese entweder wasserabweisend oder wasserundurchlässig zu machen. Das Hydrophobiermittel wird auf die Fasern der Textilien aufgebracht und ordnet sich dort so an, dass die hydrophoben Molekülteile senkrecht zur Faseroberfläche stehen. Auf diese Weise wird das Bestreben des Wassers, sich über die ganze Fläche auszubreiten, stark herabgesetzt. Das Wasser nimmt aufgrund der Kohäsionskräfte die Kugelform an und perlt von der Textiloberfläche ab.

**[0112]** Weitere Anwendungsgebiete für erfindungsgemäße Mittel sind Farb- und Lackzubereitungen, Feuerlöschmittel (Pulver und Schäume), Schmierstoffe, Wasch- und Reinigungsmittel und Enteiser.

**[0113]** Die Herstellung der Mittel kann dabei nach an sich bekannten Methoden erfolgen; beispielsweise durch Mischen der erfindungsgemäßen Verbindungen mit einem für den jeweiligen Verwendungszweck geeigneten Träger sowie ggf. weiteren spezifischen Aktivstoffen und ggf. Hilfsstoffen. Die Herstellung der erfindungsgemäß zu verwendenden Verbindungen kann dabei nach dem Fachmann an sich aus der Literatur bekannten Methoden erfolgen.

**[0114]** Die folgenden Beispiele erläutern die vorliegende Erfindung näher, ohne den Schutzbereich zu beschränken. Insbesondere sind die in den Beispielen beschriebenen Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der den betreffenden Beispielen zugrunde liegenden Verbindungen auch auf andere nicht im Detail aufgeführte, aber unter den Schutzbereich fallende Stoffe und Verbindungen anwendbar, sofern an anderer Stelle nicht Gegenteiliges gesagt wird. Im übrigen ist die Erfindung im gesamten beanspruchten Bereich ausführbar und nicht auf die hier genannten Beispiele beschränkt.

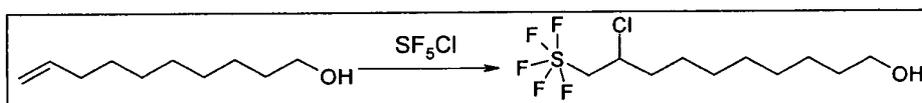
## Beispiele

[0115] Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen:

Bn:	Benzyl
DCM:	Dichlormethan
DMAP:	4-(Dimethylamino)pyridin
Me:	Methyl
MTB:	Methyl-tert.-Butyl-Ether
RT	Raumtemperatur (20°C)
THF:	Tetrahydrofuran
PE:	Petrolether

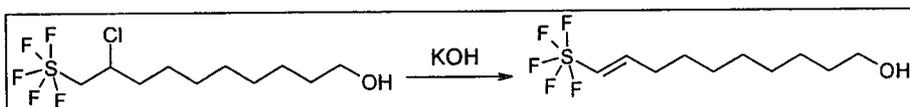
## Beispiel 1:

## 1. Synthese der (E)-10-Pentafluorosulfanyl-dec-9-en-carbonsäure



[0116] In 250 mL DCM (Dichlormethan) werden 15 g Decenol gelöst und auf  $-40^{\circ}\text{C}$  eingekühlt. 27 g  $\text{SF}_5\text{Cl}$  – zuvor per Kühlfalle kondensiert – werden als Gas in die Apparatur eingeleitet. Zur Aktivierung werden 2 mL 1-M- $\text{Et}_3\text{B}$  Lösung zugegeben. Bei der Gaseinleitung wird der Ansatz trüb. Die Aktivierung wird so oft wiederholt bis sich der Ansatz nicht mehr bei der Gaseinleitung erwärmt. Das Gemisch wird zwei Stunden bei gleicher Temperatur nachgerührt. Das Reaktionsgemisch wird durch Zugabe zu Eis/ $\text{NaHCO}_3$ -Lösung (gesättigt) hydrolysiert und dann mit  $\text{NaOH}$  pH10 eingestellt. Die abgetrennte wässrige Phase wird noch zweimal mit MTB-Ether (MTB-Ether = Methyl-tert-butylether) gewaschen. Die gesammelten organischen Phasen werden einmal mit  $\text{NaCl}$ -Lösung extrahiert, über Natriumsulfat getrocknet, filtriert und einrotiert. Nach Chromatographie fällt das Produkt in reiner Form an.

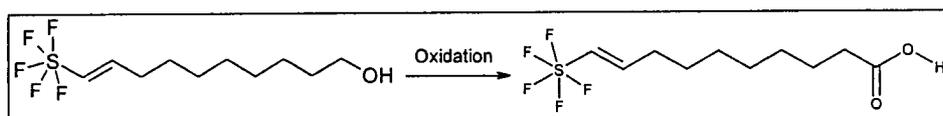
## Eliminierung:



[0117] In einem 250 ml Einhalskolben mit Rückflusskühler werden 9 g des Edukts (28,2 mmol) in 120 ml Ethanol gelöst und anschliessend  $\text{KOH}$  Pulver (4.75 g, 85 mmol, 3eq) zugegeben. Die Reaktionsmischung wird über Nacht gerührt, anschliessend eingengt und Wasser und MTB-Ether zugegeben. Nach Trennung der Phasen wird die wässrige Phase 3 mal mit MTB-Ether extrahiert, die gesammelten organischen Phasen mit ges.  $\text{NaCl}$ -Lösung gewaschen, über  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  getrocknet, abfiltriert und vom Lösungsmittel abdestilliert.

[0118] Es werden 8,3 g gelbliche Flüssigkeit gewonnen. Der  $R_f$ -Wert ist leicht höher (unpolarere Substanz) als das Edukt.

## Oxidation:

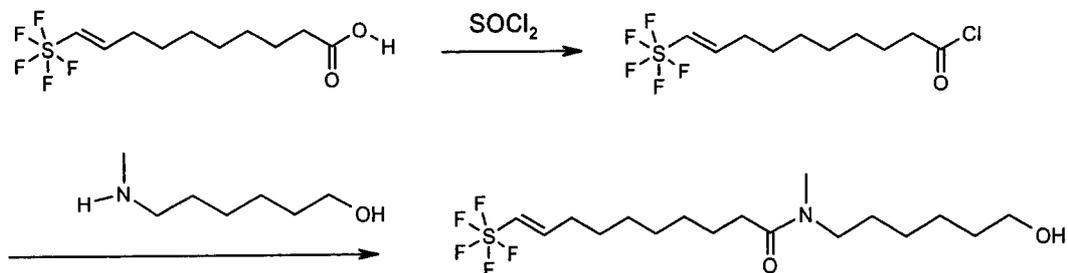


Literatur: Tetrahedron Vol. 44, No. 9, pp.2636 1988

[0119] 11.3 mmol des Alkohols werden in einem Lösungsmittelgemisch aus Tetrachlorkohlenstoff (40 ml), Acetonitril (40 ml) und Wasser (50 ml) gelöst, dann wird das Natriummetaperjodat (5.44 g, 25.4 mmol, 2.25eq) und das Ruthenium(III)chlorid (234 mg, 1.13 mmol, 0.1eq) zugegeben und die Reaktionsmischung 3 Stunden

bei 22°C-26°C (RT) gerührt. Danach werden dem Reaktionsgemisch 50 ml Dichlormethan zugesetzt, die Phasen getrennt und die wässrige Phase noch 2 mal mit je 50 ml Dichlormethan nachextrahiert. Die vereinigten Dichlormethanolösungen werden mit Natriumsulfat getrocknet, filtriert und das Lösungsmittel abdestilliert. Das Produkt fällt als öliger Rückstand an.

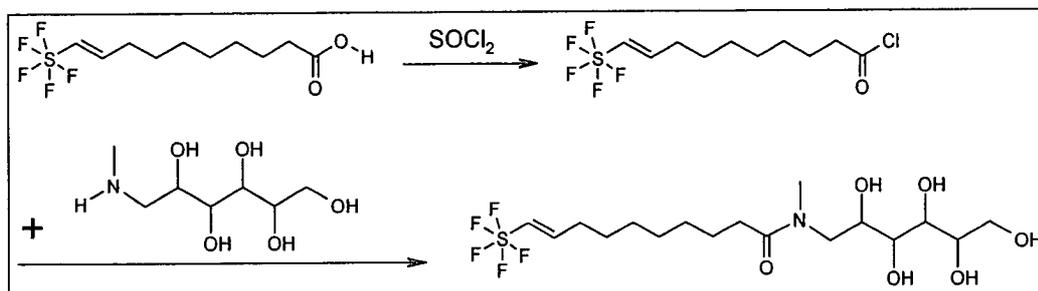
## 2. Synthese des N-Methyl-hexanolamids



**[0120]** Es werden 30 g (E)-10-Pentafluorosulfanyl-dec-9-en-carbonsäure in 100 g Toluol vorgelegt und 24 g  $\text{SOCl}_2$  zugegeben. Das Reaktionsgemisch wird auf 70°C erwärmt und der Überschuß an  $\text{SOCl}_2$  und Lösemittel abdestilliert. Das resultierende Säurechlorid wird ohne weitere Aufreinigung in die nachfolgende Acylierung eingesetzt.

**[0121]** Zur Acylierung werden 13 g Methylaminohexanol in 150 g THF gelöst und 32 g des Säurechlorids und 10 g Triethylamin zugegeben. Nach Beendigung der Reaktion wird das Produkt mit üblichen Labormethoden isoliert und gereinigt.

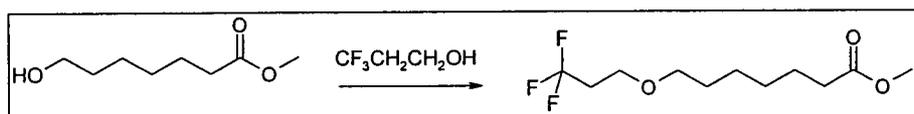
### Beispiel 2:



**[0122]** Zur Acylierung werden 20 g N-Methylglucosamin in 150 g THF gelöst und 32 g (E)-10-Pentafluorosulfanyl-dec-9-en-carbonsäurechlorid, hergestellt analog zu Beispiel 1 und 10 g Triethylamin zugegeben. Nach Beendigung der Reaktion wird das Produkt mit üblichen Labormethoden isoliert und gereinigt.

### Beispiel 3:

#### Synthese der 7-(3,3,3-Trifluoropropoxy)-heptansäuremethylester



### Versuchsbeschreibung

**[0123]** In einem Rundkolben werden 3,3,3-Trifluoropropanol (10 ml, 110 mmol), 7-Hydroxyheptansäuremethylester (133 mmol, 1.2eq), Triphenylphosphin (35 g 133 mmol, 1.2eq) in 37 ml THF vorgelegt und für einige Minuten ins Ultraschallbad gebracht, um die Substanzen zu vermischen. Während der Einwirkung von Ultraschall wird DIAD (26.5 ml, 133 mmol, 1.2eq) sehr langsam (Temperatur steigt) zugetropft und die Reaktionsmischung 15 min unter Ultraschall gelassen. Es wird eine DC-Probe entnommen und anschließend noch weiter 2 Stun-

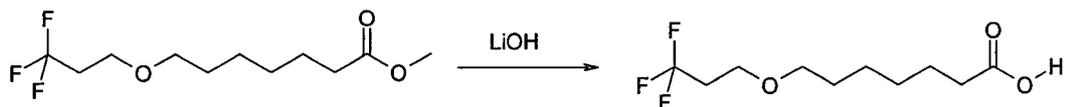
den im Ultraschallbad gelassen.

**[0124]** Das Lösungsmittel wird am Rotationsverdampfer entfernt. Anschließend werden 90 ml kalter MTB-Ether zugegeben, wobei Triphenylphosphinoxid ausfällt. Der Feststoff wird abgesaugt und die Lösung übers Wochenende im Kühlschrank aufbewahrt, damit auch der Rest noch fällt.

**[0125]** Der restliche Feststoff wird abgesaugt und der Rückstand mit MTB gewaschen. Die Produktlösung wird einrotiert und säulenchromatographisch gereinigt.

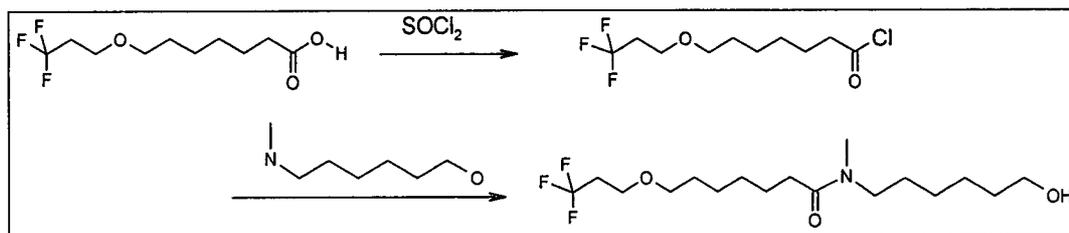
Beispiel 4:

Synthese der 7-(3,3,3-Trifluorpropoxy)-heptansäure



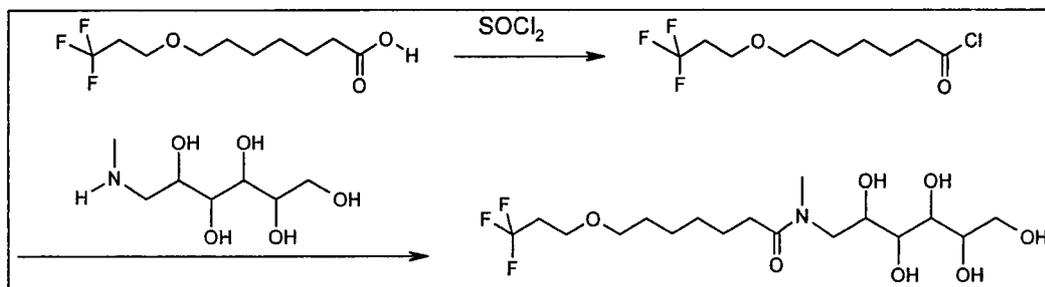
**[0126]** In einem Rundkolben werden 7-(3,3,3-Trifluoropropoxy)-heptansäuremethylester (50 mmol) in 500 ml THF gelöst und bei RT portionsweise mit festem Lithiumhydroxid (65 mmol, 1.3eq) versetzt. Die Mischung wird 1 Std bei RT gerührt und anschließend werden 100 ml Wasser und 200 ml MTB-Ether zugegeben. Die Mischung wird mit wässriger HCl auf pH 1 angesäuert, die Phasen werden getrennt und die wässrige Phase wird mehrfach mit MTB extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden über Natriumsulfat getrocknet und einrotiert. Die so anfallende Carbonsäure wird direkt in der Folgestufe eingesetzt.

Beispiel 5:



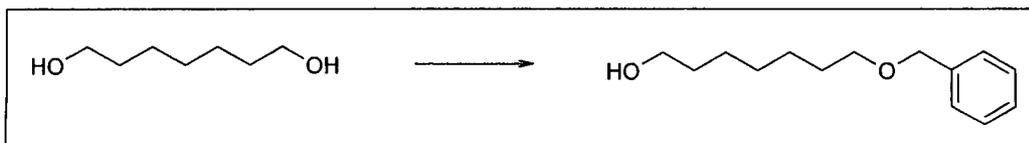
**[0127]** Analog zu Beispiel 1 werden zunächst 24 g 7-(3,3,3-Trifluoropropoxy)-heptansäure in 100 g Toluol vorgelegt und mit 24 g SOCl<sub>2</sub> umgesetzt und das entstehende Säurechlorid mit 13 g Methylaminohexanol in 80 ml THF und in Gegenwart von Triethylamin acyliert.

Beispiel 6:



**[0128]** Zur Acylierung werden 20 g N-Methylglucosamin in 150 g THF gelöst und 26 g 7-(3,3,3-Trifluoropropoxy)-heptansäurechlorid, hergestellt analog zu Beispiel 2 und 10 g Triethylamin zugegeben. Nach Beendigung der Reaktion wird das Produkt mit üblichen Labormethoden isoliert und gereinigt.

## Beispiel 7:



**[0129]** Natriumhydrid (92 g 2.3 mol, 1.36eq) wird in 1200 ml THF suspendiert und auf 0°C abgekühlt. Zu dieser Suspension wird Heptan-1,7-diol (224 g 1.7 mol) in 400 ml THF gelöst zugetropft (Achtung: H<sub>2</sub>-Entwicklung). Die Reaktionsmischung wird auf Raumtemperatur erwärmt und 3 Std nachgerührt. Anschließend werden Benzylbromid (251.3 ml, 2.11 mol, 1.25eq) und Tetrabutylammoniumiodid (32 g 85 mmol, 0.05eq) zugegeben und die Mischung wird über Nacht (9 Std) gerührt.

**[0130]** Zur Aufarbeitung wird die Reaktionsmischung mit 1200 ml Eiswasser gequenchet, die Organ. Phase abgetrennt, die wässrige Phase zweimal mit MTB-Ether extrahiert und die vereinigten organischen Extrakte mit gesättigter NaCl-Lösung gewaschen. Nach Trocknen der Organ. Phase und Einrotieren wird das Rohprodukt erhalten, das über Kieselgel gereinigt wird.



**[0131]** In eine mit Stickstoff begaste 1l Vierhals-Glasapparatur werden 200 ml THF und 10,15 g NaH (253 mmol, 1.2eq) vorgelegt und unter Rühren auf -25°C abgekühlt.

**[0132]** 7-Benzyloxyheptan-1-ol (211 mmol, 1eq) wird mit 100 ml THF gemischt und innerhalb 30 min zugetropft (mit 50 ml THF nachgespült), dabei wird die Innentemperatur bei 0-5°C gehalten. Danach wird die Reaktionsmischung innerhalb von 30 Min auf RT erwärmt.

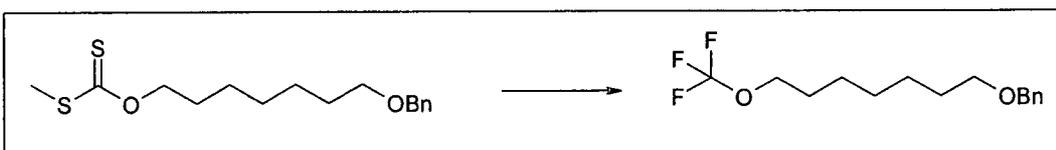
**[0133]** Es wird 120 Min bei RT nachgerührt und anschließend abgekühlt auf -25°C. Der Schwefelkohlenstoff (32.1 g; 421.6 mmol; 2eq) wird innerhalb von 10 min zugetropft. Dabei erwärmt sich das Reaktionsgemisch auf 0°C.

**[0134]** Es wird 2,5 h bei 0°C nachgerührt. Die Farbe des Reaktionsgemisches wechselt von hellbraun nach braun.

**[0135]** Für die Zugabe des Methyljodid wird wieder abgekühlt auf -20°C und anschließend wird MeI (35.9 g; 253 mmol; 1.2eq) innerhalb 5 min zugetropft (starke Wärmeentwicklung: mit -78°C gegengekühlt). Die Reaktionsmischung wird langsam auf RT erwärmt und 24 Std bei dieser Temperatur nachgerührt.

**[0136]** Zur Aufarbeitung wird dann mit ca. 10%iger NH<sub>4</sub>Cl-Lösung (200 ml) der Ansatz gequenchet.

**[0137]** Die Phasen werden getrennt. Die Wasserphase wird 2 mal mit 100 ml MTB-Ether gewaschen. Die organischen Phasen werden vereinigt und anschließend 1 mal mit ca. 10%iger 100 ml gesättigter NaCl-Lösung gewaschen, Phasen getrennt und mit Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> getrocknet, filtriert und am Rotaverdampfer auf Rückstand eingengt.



**[0138]** Zu einer Suspension aus DBH (211 g 738 mmol, 3.1eq) in 1000 ml DCM wird bei -78°C nacheinander (HF)<sub>9</sub>/Py (200 ml, 7.14 mol, 30eq) und anschließend Methylxanthogenat (238 mmol) in 400 ml DCM zugegeben.

[0139] Die Reaktionsmischung wird 1 Std bei  $-78^{\circ}\text{C}$  nachgerührt und über Nacht unter Rühren langsam erwärmt (Temperatur am Morgen  $2^{\circ}\text{C}$ ).

[0140] Das RG wird auf  $19^{\circ}\text{C}$  erwärmt und anschließend ca 1 Stunde bei dieser Temperatur gerührt.

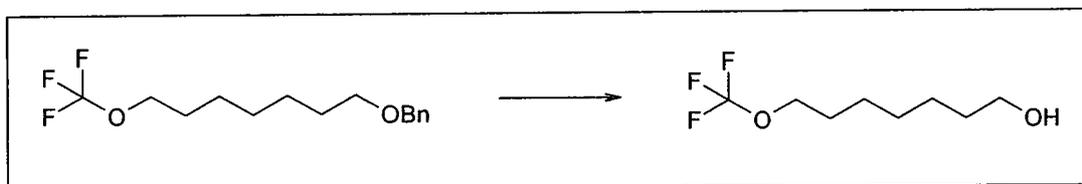
[0141] Anschließend wird es zum Hydrolisieren wieder eingekühlt.

[0142] In einem 4L-Vierhalskolben werden 640 mL  $\text{NaHSO}_3$ -Lösung und 600 mL 47%ige KOH vorgelegt und auf  $0^{\circ}\text{C}$  abgekühlt. Anschließend wird das Reaktionsgemisch mit Hilfe vom Vakuum in den Vierhalskolben gesaugt. Das Ganze wird portionsweise gemacht. Die maximale Temperatur sollte  $20^{\circ}\text{C}$  sein.

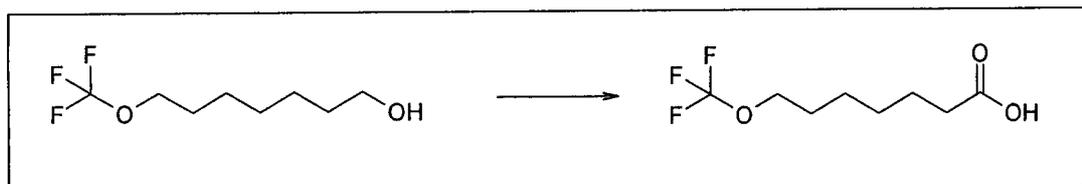
[0143] Die dunkelrote Reaktionslösung wird zu einer gelblichen Suspension. Zu dieser Suspension werden soviel 47%ige KOH in 400 mL VE-Wasser zugegeben, bis ein pH-Wert von 7 erreicht wird. Die Suspension wird immer dünner.

[0144] Die Phasen werden getrennt, die wässrige mit MTB-Ether 2 mal extrahiert. Die gesammelten organischen Phasen werden einmal mit einer Kochsalzlösung gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und anschließend eingengt.

[0145] Das Rohprodukt wird mit Aktivkohle ausgerührt und säulenchromatographisch in Petrolether aufgereinigt.

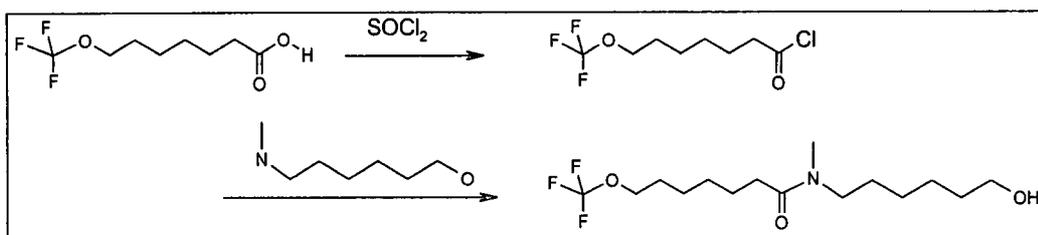


[0146] Der Benzylether (150 mmol) wird in Ethanol (1000 ml) aufgenommen und mit 5%iger Palladium (0.1eq) auf Aktivkohle versehen. Nach Anlegen einer Wasserstoffatmosphäre (erhöhter Druck) wird jede Stunde der Reaktionsfortschritt per DC untersucht. Zur Vervollständigung der Reaktion wird verbrauchter Katalysator abfiltriert und nochmals frischer Katalysator nachgesetzt. Nach Beendigung der Reaktion wird der Palladium-Katalysator abfiltriert und die Reaktionsmischung eingengt. Das Rohprodukt wird direkt in die nächste Stufe eingesetzt.



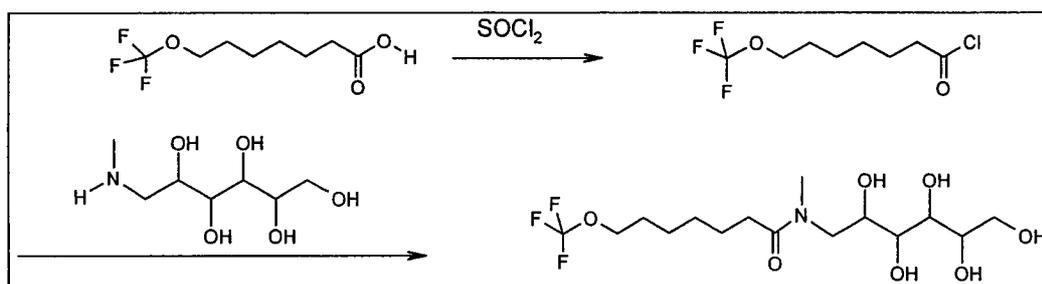
[0147] Gemäß Beispiel 1 werden 22.6 mmol des Alkohols in einem Lösungsmittelgemisch aus Tetrachlorkohlenstoff (80 ml), Acetonitril (80 ml) und Wasser (100 ml) gelöst, dann wird das Natriummetaperjodat (10.88 g 50.8 mmol, 2.25eq) und das Ruthenium(III)chlorid (468 mg, 2.26 mmol, 0.1eq) zugegeben und die Reaktionsmischung 3 Stunden bei  $22^{\circ}\text{C}$ - $26^{\circ}\text{C}$  (RT) gerührt. Danach werden dem Reaktionsgemisch 100 ml Dichlormethan zugesetzt, die Phasen getrennt und die wässrige Phase noch 2 mal mit je 100 ml Dichlormethan nachextrahiert. Die vereinigten Dichlormethanolösungen werden mit Natriumsulfat getrocknet, filtriert und das Lösungsmittel abdestilliert.

[0148] Die Carbonsäure fällt als öliger Rückstand an.



[0149] Analog zu Beispiel 1 werden zunächst 21 g 7-Trifluormethoxyheptansäure in 100 g Toluol vorgelegt und mit 24 g  $\text{SOCl}_2$  umgesetzt und das entstehende Säurechlorid mit 13 g Methylaminohexanol in THF und in Gegenwart von 10 g Triethylamin acyliert.

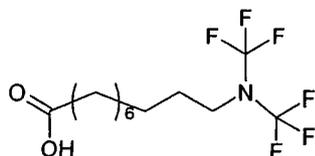
Beispiel 8:



[0150] Zur Acylierung werden 20 g N-Methylglucosamin in 150 g THF gelöst und 23 g Trifluormethoxyheptansäurechlorid, hergestellt analog zu Beispiel 5 und 10 g Triethylamin zugeben. Nach Beendigung der Reaktion wird das Produkt mit üblichen Labormethoden isoliert und gereinigt.

Beispiel 9:

## 1. Synthese der Säure

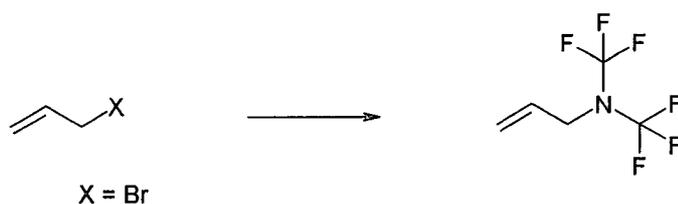


[0151] a: Herstellung des Ammoniumsalzes:  $(\text{CH}_3)_4\text{N}^+\text{F}^- + \text{CF}_3\text{SO}_2\text{N}(\text{CF}_3)_2 \rightarrow (\text{CH}_3)_4\text{N}^+\text{N}(\text{CF}_3)_2^-$

[0152] Eine Lösung aus 0.017 g (0.18 mmol)  $(\text{CH}_3)_4\text{N}^+\text{F}^-$  in 0.5 ml trockenem Dichlormethan wird mit 0.052 g (0.18 mmol)  $\text{CF}_3\text{SO}_2\text{N}(\text{CF}_3)_2$  bei  $-40^\circ\text{C}$  versetzt. Die Reaktionslösung wird auf Raumtemperatur erwärmt, mit der gleichen Menge an trockenem Acetonitril verdünnt. Nach destillativer Entfernung des Lösemittels in einer trockenen Argonatmosphäre werden 0,037 g eines farblosen, hochgradig hygroskopischen Materials in einer Ausbeute von 90,2% erhalten.

$^{19}\text{F}$  NMR( $\text{CCl}_3\text{F}$ ):  $-40.8$  s; Schmelzpunkt:  $120\text{-}125^\circ\text{C}$

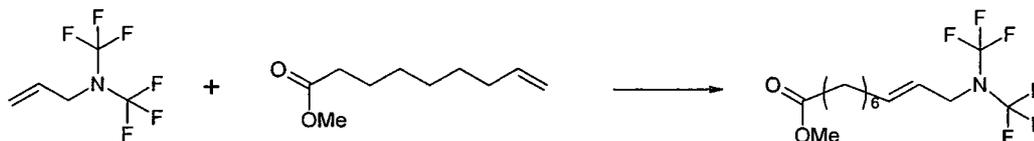
b: Herstellung der Allylverbindungen:



[0153] Eine Mischung aus 0.837 g (2.12 mmol)  $(\text{CH}_3)_4\text{N}^+\text{N}(\text{CF}_3)_2^-$  und 0.196 g (1.62 mmol) Allylbromid wird un-

ter Argonatmosphäre einige Stunden unter Rückfluss erhitzt. Nach vollständigem Umsatz wird das Produkt abdestilliert.

## c: Kettenverlängerung

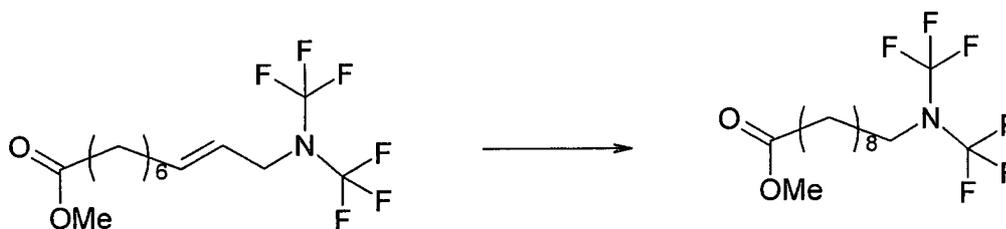


**[0154]** Zu einer Lösung des olefinischen Methylesters (28,1 mmol) in 70 ml Dichlormethan wird das Allylamin-Derivat (4.2 g; 21.8 mmol) und anschliessend der Grubbs II Metathese-Katalysator (0.9 g; 1 mmol) gegeben.

**[0155]** Die Mischung wird 17 Std unter Rückfluss erhitzt.

**[0156]** Danach wird das Gemisch einrotiert und über eine Säule gereinigt. Um den Katalysator vollständig abzutrennen wird nochmals mit chromatographiert. Das gekuppelte Produkt wird so erhalten.

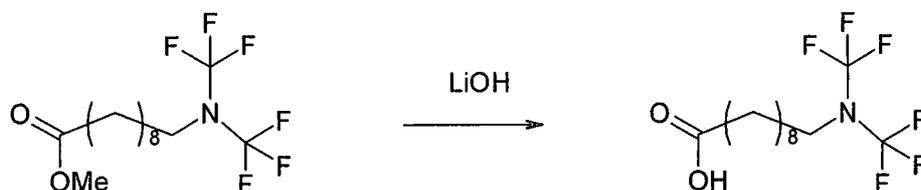
## d. Hydrierung der Doppelbindung



**[0157]** Der Methylester (27 mmol) wird in 250 ml THF aufgenommen und mit 5%iger Palladium auf Aktivkohle (10 mol%) versetzt. Nach Anlegen der Wasserstoffatmosphäre (erhöhter Druck) wird die Reaktionsmischung 3 Std gerührt und nach beendeter Reaktion aufgearbeitet. Hierzu wird unter Schutzgasatmosphäre der Katalysator abfiltriert und die Lösung am Rotationsverdampfer einrotiert.

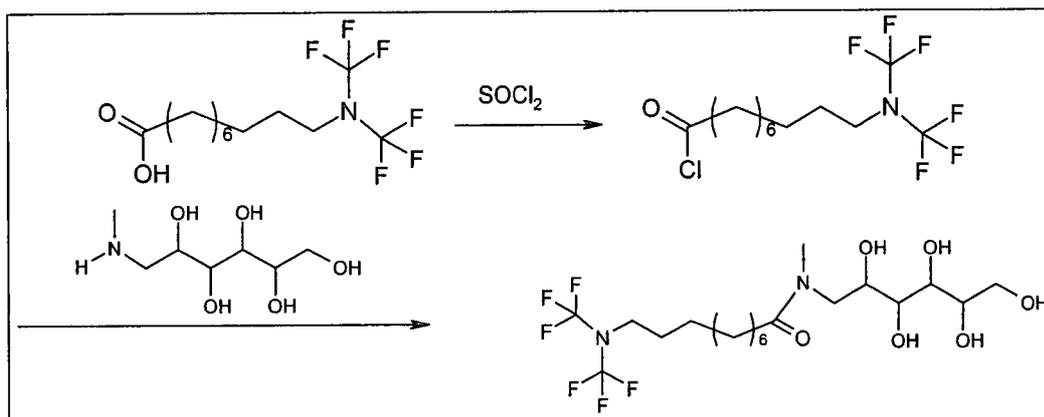
**[0158]** Das Produkt kann direkt in der Folgestufe eingesetzt werden.

## e: Herstellung der Säure



**[0159]** Analog Beispiel 4 werden 10 mmol des Methylesters 100 ml THF gelöst und bei RT portionsweise mit festem Lithiumhydroxid (13 mmol, 1.3eq) versetzt. Die Mischung wird 1 Std bei RT gerührt und anschließend werden 40 ml Wasser und 100 ml MTB-Ether zugegeben. Die Mischung wird mit wässriger HCl auf pH 1 angesäuert, die Phasen werden getrennt und die wässrige Phase wird mehrfach mit MTB extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden über Natriumsulfat getrocknet und einrotiert. Die so anfallende Carbonsäure wird direkt in der Folgestufe eingesetzt.

## 2. Acylierung



**[0160]** Analog zu Beispiel 1 werden zunächst 0,1 mol der Carbonsäure aus Stufe 1 in 100 g Toluol vorgelegt und mit 24 g  $\text{SOCl}_2$  umgesetzt und das entstehende Säurechlorid mit 13 g Methylaminohexanol in THF und in Gegenwart von 10 g Triethylamin acyliert.

## Beispiel 10: Bestimmung der biochemischen Abbaubarkeit

**[0161]** Die biochemische Abbaubarkeit der Verbindungen wird nach dem Zahn-Wellens-Test entsprechend der Publikation der Europäischen Kommission: Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe in der Europäischen Union, Teil II – Testmethoden, Anhang V – Methoden zur Bestimmung der physikalisch-chemischen Eigenschaften, der Toxizität und der Ökotoxizität, Teil B, Biochemische Abbaubarkeit-Zahn-Wellens-Test(C.9.), Januar 1997, Seite 353-357 bestimmt.

Ansatzvolumen:	1,5 l
Belebtschlammkonzentration:	1 gTS/l
Herkunft des Schlammes:	Kläranlage der Merck KGaA; Darmstadt (nicht adaptiert)

Einsatzmenge der Testsubstanzen:	ca. 100 bis 200 mg/l als DOC
Belüftung:	mit gereinigter Luft
Aufarbeitung der Proben:	Filtration (mittelhartes Filter)
Bestimmung des DOC:	Nach der Differenzmethode mit einem Gerät der Fa. Dimatec

**[0162]** Weitere Details zur Methode können der o.g. Publikation bzw. auch der OECD Guideline for the testing of chemicals, section 3, degradation and accumulation, method 302 B, Page 1-8, adopted: 17.07.92 entnommen werden, deren diesbezüglicher Inhalt ausdrücklich zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung gehört.

**[0163]** Darüberhinaus wird neben dem Abbau der Verbindung an sich im Test auch der Abbau der Fluor-haltigen Gruppen über eine Fluorid-Bestimmung beobachtet:

Methode:	Ionenchromatographie
Gerät:	Dionex 120
Detektortyp:	Leitfähigkeitsdetektor
Säule:	AS9HC
Eluent:	Natriumcarbonat-Lösung, 9 mmol/l
Flussrate:	1 ml/min
Literatur:	EN ISO 10304-2

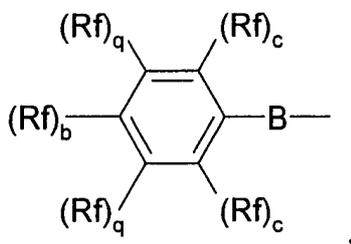
## Beispiel 11: Bestimmung der Oberflächenspannung:

Gerät: Tensiometer der Firma Krüss (Modell K12)  
 Temperatur der Messlösungen: 20°C  
 Eingesetztes Messmodul: Ring  
 Konzentration der Messlösungen: ca. 0,5 bis 3,0 g/l in entionisiertem Wasser

**[0164]** Weitere Details zur Methode können der Publikation Europäische Kommission: Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe in der Europäischen Union, Teil II – Testmethoden, Anhang V – Methoden zur Bestimmung der physikalisch-chemischen Eigenschaften, der Toxizität und der Ökotoxizität, Teil A, Oberflächenspannung (A.5), Januar 1997, Seite 51-57 bzw. auch der OECD Guideline for the testing of chemicals, section 1, physical-chemical properties, method 115, Page 1-7, adopted: 27.07.95 entnommen werden, deren diesbezüglicher Inhalt ausdrücklich zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung gehört.

## Patentansprüche

1. Fettsäurealkanol- oder polyolamide mit mindestens einer Gruppe Y, wobei Y für  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{-O-}$ ,  $\text{SF}_5\text{-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a\text{-S-}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S-}$ ,  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a]_2\text{N-}$  oder  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_a]\text{NH-}$ , wobei a steht für eine ganze Zahl ausgewählt aus dem Bereich von 0 bis 5 oder



steht, wobei

Rf =  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-O-}$ ,  $\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-S-}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S-}$ ,  $\text{SF}_5\text{-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$  oder  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r]_2\text{N-}$ ,  $[\text{CF}_3\text{-(CH}_2\text{)}_r]\text{NH-}$  oder  $(\text{CF}_3)_2\text{N-(CH}_2\text{)}_r\text{-}$  bedeutet,

B steht für eine Einfachbindung, O, NH oder NR,

R steht für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen,

b steht für 0 oder 1 und c steht für 0 oder 1,

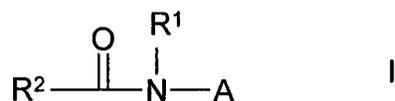
q steht für 0 oder 1, wobei mindestens ein Rest aus b und q für 1 steht, und

r steht für 0, 1, 2, 3, 4 oder 5.

2. Verbindungen nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Fettsäurerest gesättigt oder ungesättigt sein kann mit 4 bis 25 C-Atomen, vorzugsweise mit 8 bis 22 C-Atomen.

3. Verbindungen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppe Y endständig zur Amidfunktion steht.

4. Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie der Formel I



entsprechen, wobei

R<sup>1</sup> H, Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen oder Hydroxyalkyl mit 2 bis 4 C-Atomen,

R<sup>2</sup> Fettsäurerest enthaltend mindestens eine Gruppe Y wie in einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3 definiert und

A  $\text{-CH}_2\text{-(CHOH)}_n\text{-CH}_2\text{-OH}$  mit n = 3, 4 oder 5,

$\text{-(CH}_2\text{)}_m\text{-OH}$  mit m = 1 bis 20,

$\text{-(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_p$  mit p = 1 bis 9,

$\text{-(CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_p$  mit p = 1 bis 9 oder

$-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_p$  mit  $p = 1$  bis  $9$

bedeutet, wobei die Ethylenoxy, Propylenoxy und Butylenoxy-Einheiten auch gemischt in der Kette vorkommen können.

5. Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass A  $-\text{CH}_2-(\text{CHOH})_n-\text{CH}_2-\text{OH}$  mit  $n = 3, 4$  oder  $5$ , vorzugsweise mit  $n = 4$  bedeutet.

6. Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass A  $-(\text{CH}_2)_m-\text{OH}$  mit  $m = 1$  bis  $20$ , vorzugsweise mit  $m = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17$  oder  $18$  bedeutet.

7. Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass A  $-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_p$  mit  $p = 1$  bis  $9$  oder  $-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_p$  mit  $p = 1$  bis  $9$  oder vorzugsweise mit  $p = 2, 3, 4, 5, 6$  oder  $7$  bedeutet, wobei die Ethylenoxy- oder Propylenoxy-Einheiten auch gemischt in der Kette vorkommen können.

8. Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppe Y  $\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_a-\text{O}-$  mit  $a = 0, 1, 2, 3, 4$  oder  $5$ , vorzugsweise mit  $a = 0, 1$  oder  $2$ , bedeutet.

9. Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppe Y  $\text{SF}_5$  bedeutet.

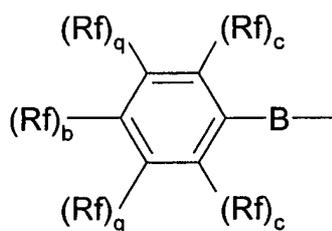
10. Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppe Y  $\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_a-\text{S}-$  mit  $a = 0, 1, 2, 3, 4$  oder  $5$ , vorzugsweise  $a = 0, 1$  oder  $2$ , bedeutet.

11. Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppe Y  $\text{CF}_3-\text{CF}_2-\text{S}-$  bedeutet.

12. Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppe Y  $[\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_a]_2\text{N}-$  mit  $a = 0, 1, 2, 3, 4$  oder  $5$ , vorzugsweise  $a = 0, 1$  oder  $2$ , bedeutet.

13. Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppe Y  $[\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_a]\text{NH}-$  mit  $a = 0, 1, 2, 3, 4$  oder  $5$ , vorzugsweise  $a = 0, 1$  oder  $2$ , bedeutet.

14. Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppe Y



bedeutet, wobei

Rf =  $\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_r-$ ,  $\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_r-\text{O}-$ ,  $\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_r-\text{S}-$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2-\text{S}-$ ,  $\text{SF}_5-(\text{CH}_2)_r-$  oder  $[\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_r]_2\text{N}-$ ,  $[\text{CF}_3-(\text{CH}_2)_r]\text{NH}-$  oder  $(\text{CF}_3)_2\text{N}-(\text{CH}_2)_r-$  bedeutet,

B steht für eine Einfachbindung, O, NH oder NR,

R steht für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen,

b steht für 0 oder 1 und c steht für 0 oder 1,

q steht für 0 oder 1, wobei mindestens ein Rest aus b und q für 1 steht, und

r steht für 0, 1, 2, 3, 4 oder 5.

15. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Fettsäure mit einer Gruppe Y, wie in einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15 definiert oder ein Derivat dieser Fettsäure mit einem Alkanol- oder Polyolamin umgesetzt wird.

16. Mittel enthaltend mindestens eine Verbindung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14.

17. Mittel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein für den jeweiligen Verwendungszweck geeigneter Träger sowie gegebenenfalls weitere spezifische Aktivstoffe enthalten sind.

18. Mittel nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Mittel um Farb- und Lackzubereitungen, Feuerlöschmittel, Schmierstoffe, Wasch- und Reinigungsmittel, Enteiser oder Hydrophobiermittel zur Textilausrüstung oder Glasbehandlung handelt.

19. Verfahren zur Herstellung eines Mittels nach einem oder mehreren der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Verbindung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 mit einem geeigneten Träger und gegebenenfalls mit weiteren spezifischen Aktivstoffen vermischt wird.

20. Verwendung von Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 als Tensid.

21. Verwendung von Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 als Hydrophobiermittel oder Oleophobiermittel, insbesondere in der Oberflächenmodifikation von Textilien, Papier, Glas, poröser Baustoffe oder Adsorbentien eingesetzt wird.

22. Verwendung von Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 als Antistatikum, insbesondere in der Behandlung von Textilien, wie Bekleidung, Teppiche und Teppichböden, Polsterbezüge in Mobiliar und Automobilen, nicht-gewobenen textilen Werkstoffen, Lederwaren, Papieren und Kaitonnagen, Holz und holzbasierten Werkstoffen, mineralischen Substraten wie Stein, Zement, Beton, Gips, Keramiken, wie glasierte und unglasierte Ziegel, Steingut, Porzellan, und Gläsern, sowie für Kunststoffe und metallische Substrate verwendet wird.

23. Verwendung von Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 als Additive in Zubereitungen zur Oberflächenbeschichtung, wie Druckfarben, Anstrichen, Farben, Lacken, photographischen Beschichtungen, Spezialcoatings für die Halbleiter-Photolithographie, wie Photolacke, Top Antireflective Coatings, Bottom Antireflective Coatings, oder in Additivzubereitungen zur additivierung entsprechender Zubereitungen.

24. Verwendung von Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 als Schaumstabilisator und/oder zur Unterstützung der Filmbildung, insbesondere in Feuerlöschschäumen.

25. Verwendung von Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 als Grenzflächenvermittler oder Emulgator, insbesondere für die Herstellung von Fluorpolymeren.

26. Verwendung von Verbindungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 als antimikrobieller Wirkstoff, insbesondere als Reagenz für die antimikrobielle Oberflächenmodifikation.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen