

Alfred Kreuzberger* [2] und Ulrich Rose [3]

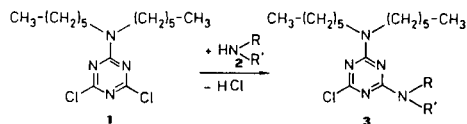
Institut für Pharmazie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Saarstraße 21,
D-6500 Mainz, West Germany
Eingegangen am 18. Januar 1985

Die nucleophile Substitution eines Chloratoms in 2,4-Dichlor-6-dihexylamino-1,3,5-triazin (**1**) durch Amine (**2a-c**) führt zu den Alkylamino-chlor-dihexylamino-1,3,5-triazinen **3a-c**. Für Strukturtyp **3** typische Signale in den ¹H-NMR-Spektren sind das Triplett bei 0,9 ppm für die endständigen Methylgruppen und das Multipllett bei 3,3-3,65 ppm für die den Stickstoffatomen benachbarten Methylengruppen. In Verbindungsklasse **3** finden sich Vertreter mit antidiabetischer, trichomonazider, antiviraler und anthelminthischer Wirksamkeit.

J. Heterocyclic Chem., **22**, 1441 (1985).

In Anlehnung an antidiabetische Wirkstoffe, die als Partialstruktur stickstoffhaltige Heterocyclen enthalten, wie das Glymidin [4] oder das Glybuthiazol [5], sind die Phenoxy-1,3,5-triazine [6] entwickelt worden, unter denen das 2-Chlor-4-diethylamino-6-(3-nitrophenoxy)-1,3,5-triazin durch seinen blutglucosesenkenden Effekt [6] besonders auffällt. Im Hinblick auf den bekannten Einbau größerer Ringe in Antidiabetika, wie in Tolazamid [7], ergab sich unter Berücksichtigung der vorstehend zitierten Strukturelemente die Frage nach Struktur-Wirkungs-Beziehungen zwischen entsprechenden offenkettigen Partialstrukturen und antidiabetischer Wirkung.

Zur Realisierung dieser Strukturvorstellungen wurde die nucleophile Substitution eines Chloratoms in 2,4-Dichlor-6-(dihexylamino)-1,3,5-triazin (**1**) durch aliphatische Amine (**2**) herangezogen. So ist aus der Umsetzung von **1** mit Hexylamin (**2a**) das 2-Chlor-4-(dihexylamino)-6-hexylamino-1,3,5-triazin (**3a**), mit Heptylamin (**2b**) das 2-Chlor-4-(dihexylamino)-6-heptylamino-1,3,5-triazin (**3b**), hervorgegangen. Verzweigte Alkylgruppen enthaltende Antidiabetika, wie das Glysobuzol, motivierten die zu 2-Chlor-4-(dihexylamino)-6-(dipropylamino)-1,3,5-triazin (**3c**) führende Umsetzung von **1** mit Dipropylamin (**2c**).



2, 3	a	b	c
R	C ₆ H ₁₃	C ₇ H ₁₅	C ₃ H ₇
R'	H	H	C ₃ H ₇

Formelschema

Strukturtyp **3** wird durch die spektroskopischen Daten, aus denen die Übereinstimmung der Spektren mit den Schwingungselementen der lang- und verzweigt-kettig substituierten **3**-Derivate hervorgeht, charakterisiert. Das IR-Spektrum von **3a** sei hier als Prototyp diskutiert. Das Vorliegen einer sekundären Aminogruppe wird hier von der

durch die NH-Valenzschwingung verursachte intensive Absorptionsbande [8] bei 3250 cm⁻¹ angezeigt. Zwei etwas schwächere, auf die Existenz von Molekülassoziaten hinweisende und auf intermolekulare Wasserstoffbrücken [8, 9] zurückzuführende Banden bei 3170 und 3110 cm⁻¹ sind ihr ebenfalls zuzuordnen. Die durch die zahlreichen CH₂- und CH₃-Gruppen der Hexylamino- und Dihexylamino-Seitenketten verursachten CH-Valenzschwingungen geben Anlaß zu drei deutlich sichtbaren Banden zwischen 2850 und 2950 cm⁻¹. Die bei 2950 cm⁻¹ auftretende Absorption läßt sich den Methylgruppen [9] zuordnen, während die bei 2920 und 2850 cm⁻¹ erscheinenden Banden auf die Methylengruppen zurückzuführen sind.

Im Gegensatz zu dem Befund, daß bei sekundären Aminen NH-Deformationsschwingungen nur selten ausgeprägt sind [8], findet sich in den hier untersuchten 2-(n-Alkylamino)-4-chlor-6-(dihexylamino)-1,3,5-triazinen (**3**) eine Bande bei 1625 cm⁻¹, die diesem Schwingungstyp zugewiesen werden kann. Im Einklang mit anderen Untersuchungen [10-12] handelt es sich hierbei um eine Triazin-Gerüstschwingung, die mit einem hohen NH-Deformationanteil gekoppelt ist. Es folgen drei im Bereich zwischen 1500 und 1580 cm⁻¹ registrierte Banden, die für symmetrische Triazine charakteristisch sind und durch C=N-in plane Gerüstschwingungen des Triazingrundkörpers [10, 11,13] verursacht werden. Darüber hinaus findet sich eine für substituierte Triazine sehr charakteristische out of plane-Gerüstschwingung des Grundkörpers [10,11] in Form einer intensiven Bande bei 800 cm⁻¹.

Zur weiteren Charakterisierung des Strukturtyps **3** wurden die ¹H-NMR-Spektren herangezogen. Ein hierbei häufig beobachtetes Phänomen ist die unvollkommene Aufspaltung derjenigen Resonanzsignale, welche durch die Alkylprotonen hervorgerufen werden. Die Begründung hierfür liegt in der Anhäufung einer großen Protonenzahl mit ähnlicher chemischer Verschiebung, die einer klaren Aufspaltung Grenzen setzt [14,15].

So weist das untersuchte Spektrum ein verzerrtes Triplett bei 0,9 ppm mit der für Alkylgruppen charakteristischen Kopplungskonstanten von 7 Hz auf. Typisch ist ein

solches Triplett für Methylgruppen, die benachbart zu Methylengruppen am Ende mäßig langer, aliphatischer Ketten stehen [15]. Durch Integration ergab sich für dieses Triplett eine Protonenzahl von 9, so daß die Zuordnung zu den Methylprotonen der Dihexylamino- und der Hexylaminogruppe eindeutig vorgenommen werden konnte. Es schließt sich bei 1,35 ppm ein breites Singulett an, welches durch die Protonen von je vier auf die Methylgruppen folgenden Methylengruppen hervorgerufen wird.

Schließlich erzeugen die vier Protonen der mit dem tertiären Stickstoff direkt verbundenen Methylengruppen durch Überlappung mit dem Resonanzsignal der entsprechenden Protonen der Hexylaminogruppe ein Multiplett bei 3,3-3,65 ppm. Das Proton der sekundären Aminogruppe, welches eine breite Resonanzlinie bei 5,7 ppm ergibt, kann durch Ausschütteln mit D₂O erwartungsgemäß ausgetauscht werden.

Diese für **3** typischen, immer wieder auftretenden Signale sind in Abb 1 am Beispiel des 2-Chlor-4-(dihexylamino)-6-hexylamino-1,3,5-triazins (**3a**) zusammengefaßt.

Chemische Verschiebung δ	0,9	1,35	3,3-3,65	5,7
Protonen	CH ₃ -(CH ₂) ₅ -N	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -CH ₂ -N	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -CH ₂ -N	-NH
Kopplungskonstante J	7 Hz			

Abb. 1: Typische ¹H-NMR-Signale lang- und verzweigt-kettig substituierter Chlor-dihexylamino-1,3,5-triazine (**3**), dargestellt am Prototyp des 2-Chlor-4-(dihexylamino)-6-hexylamino-1,3,5-triazins (**3a**).

Die zur weiteren Struktursicherung des Verbindungstyps **3** herangezogene Massenspektroskopie liefert hier sehr komplexe, linienreiche, auf vielfältige Zerfallswege der untersuchten Substanzen hinweisende Spektren. Einer dieser Zerfallswege beinhaltet eine McLafferty-Umlagerung des Molekülions **3a**, m/e 397 unter Abspaltung von C₆H₁₂ und Bildung des Ions m/e 313. Ein weiteres Fragment m/e 362 entsteht durch Abspaltung eines Chlorradikals aus dem Molekülion (Abb. 2).

Für die Bildung der Masseneinheit m/e 256, aus der der Basispeak dieses Spektrums hervorgeht, ist der Zerfall aus dem Ion m/e 326 über eine McLafferty-Umlagerung in Betracht zu ziehen. Aus einer weiteren McLafferty-Umlagerung geht unter Eliminierung von C₆H₁₂ das Ion m/e 172 hervor (Abb. 2).

Der weitere Abbau des Grundkörpers (**3a**) läßt sich unter Heranziehung allgemeiner Gesetzmäßigkeiten [16-19] in allgemeingültiger Weise formulieren. Charakteristische Zerfallsprodukte erscheinen in Form der Reihe m/e 55, m/e 69, m/e 83 ... m/e (55 + 14n) durch den in Abb. 3 dargestellten Abbau. Die Intensität des Peaks nimmt dabei mit steigender Kettenlänge ab, so daß entsprechende Ionen mit höherer CH₂-Gruppen Zahl (m/e 97, 111...) nur noch schwach erkennbar sind.

Bei der Prüfung auf Arzneimittelwirkungen wurden insbesondere mit **3a** und **3b** antidiabetische Wirkungen erzielt. So erwies sich, daß mit **3a** in der Dosis 100 mg/kg in

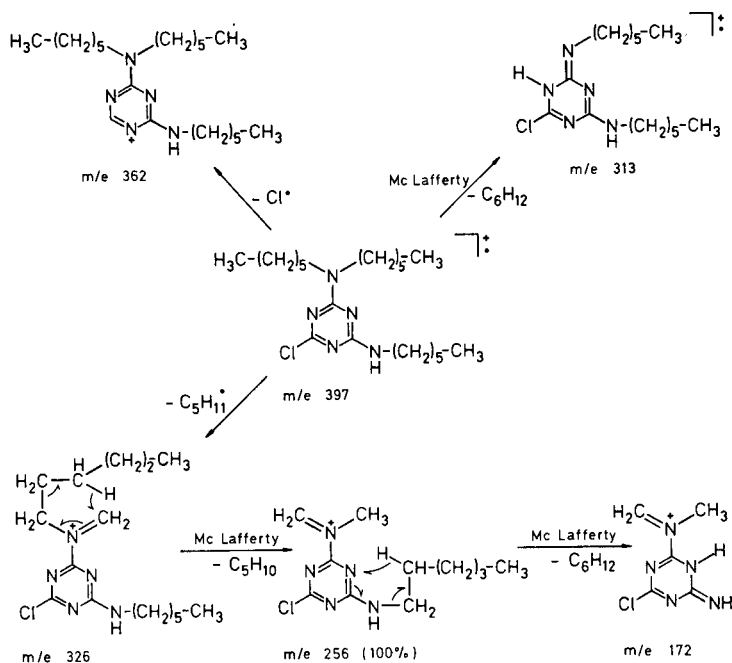


Abb. 2: Massenspektrometrische Abbauwege von 2-Chlor-4-(dihexylamino)-6-hexylamino-1,3,5-triazin (**3a**).

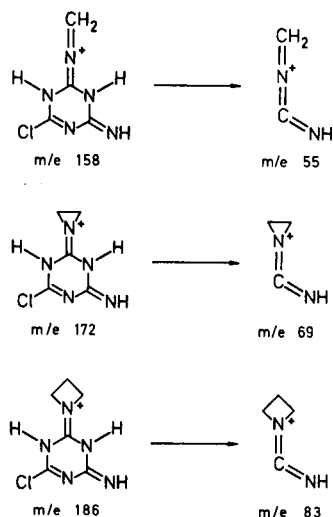


Abb. 3: Massenspektroskopischer Abbau von 2-Chlor-4-(dihexylamino)-6-hexylamino-1,3,5-triazin (**3a**) zu Ionen der Reihe m/e 55, 69, 83...

Tylose an der Ratte ein bei Versuchsbeginn auf 100% Blutglucose festgelegter Wert innerhalb 6 h um 20%, mit **3b** um 21%, gesenkt werden kann. Auffallend stark ist in **3** Wirkung gegen Protozoen ausgeprägt. So übt **3a** in der Minimalhemmkonzentration von 125 $\mu\text{g/ml}$ starke Wirkung gegen *Trichomonas vaginalis* aus. Dieser trichomonazide Effekt findet Parallelen in anderen 1,3,5-Triazinderivaten [20]. Darüber hinaus finden sich in Strukturtyp **3** Vertreter mit antiviraler Wirkung; **3b** vermag innerhalb der Dosis tolerata von 1670 $\mu\text{g/ml}$ einen Hemmeffekt gegen Vaccinia-Virus auszulösen. Schließlich tritt in **3** anthelminthische Wirkung auf. Insbesondere übt **3a** eine solche Wirksamkeit in der Dosis 0,75 ppm per os gegen Askariden bei Kühen aus.

EXPERIMENTELLER TEIL

Die Schmelzpunkte wurden in der Schmelzpunktapparat Büchi SMP 20 nach Dr. Tottoli bestimmt und sind unkorrigiert angegeben. Die Aufnahme der IR-Spektren erfolgte mit einem Beckman-Spektralphotometer IR-33 und IR-4220. Die $^1\text{H-NMR}$ -Spektren wurden mit einem Kernresonanzspektrometer Varian EM 360 A (60 MHz und TMS als innerer Standard) aufgenommen. Zur Aufnahme der Massenspektren wurde ein Massenspektrometer Varian CH-7 verwendet. Dünnschicht-, Säulen- und präparative Schichtchromatographie wurden an Kieselgel (Merck) verschiedener Aktivitätsstufen durchgeführt.

2-Chlor-4-(dihexylamino)-6-hexylamino-1,3,5-triazin (**3a**).

In 200 ml Aceton werden 11,66 g (35 mmol) 2,4-Dichlor-6-(dihexylamino)-1,3,5-triazin (**1**) gelöst, mit 17,5 ml zweimolarer Natronlauge versetzt und zum Sieden erhitzt. Unter Rühren werden 3,54 g (35 mmol) Hexylamin (**2a**) zugegeben und 8 Stunden unter Rückfluß erhitzt. Die bei Abkühlung auf 4° ausfallenden, farblosen Nadeln werden abgesaugt, mit Wasser gewaschen und wiederholt aus Ethanol/Wasser umkristallisiert. Es werden 11,7 g (85% d. Th.) farblose Nadeln vom Schmp. 72° erhalten; IR (Kaliumbromid): 3250, 3170 und 3110 (NH-Valenz), 2950, 2920 und 2850 (CH-Valenz), 1625 (NH-Deformation), 1580, 1540 und 1500 (Triazin

C=N), 800 cm^{-1} (Triazin C=N out of plane); $^1\text{H-NMR}$ (Deuteriochloroform): δ (ppm) = 0,9 (t verzerrt, 9 H, $J = 7$ Hz, $\text{CH}_2\text{-CH}_2$), 1,35 (s breit, 24 H, $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_{2(3)}$), 3,15-3,65 (m, 6 H, $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-N}$ und $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}$), 5,7 (s breit, 1 H, NH austauschbar mit D_2O); MS: (70 eV) $m/e = 397$ (90%, M⁺), 396 (15%, M - H), 382 (8%, M - CH_3), 368 (32%, M - C_2H_5), 362 (3%, M - Cl), 354 (40%, M - C_3H_7), 340 (80%, M - C_4H_9), 326 (93%, M - C_5H_{11}), 313 (32%, M - C_6H_{12}), 312 (28%, M - C_6H_{13}), 298 (27%, 382 - C_6H_{12}), 284 (20%, 368 - C_6H_{12}), 270 (71%, 354 - C_3H_7), 256 (100%, 340 - C_6H_{12} und 326 - C_5H_{10}), 242 (66%, 326 - C_6H_{12}), 228 (11%, 312 - C_6H_{12}), 214 (10%, 298 - C_6H_{12}), 200 (16%, 242 - C_6H_{12}), 186 (21%, 270 - C_6H_{12}), 172 (23%, 256 - C_6H_{12}), 158 (20%, 242 - C_6H_{12}), 152 (5%, $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{N}_3^+$), 144 (2%, 228 - C_6H_{12}), 127 (5%, $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{N}_2^+$), 104 (20%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2\text{Cl}^+$), 91 (23%, $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2\text{Cl}^+$), 85 (10%, $\text{C}_4\text{H}_7\text{N}_2^+$), 83 (11%, $\text{C}_4\text{H}_7\text{N}_2^+$), 82 (3%, $\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_3^+$), 71 (6%, $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}_2^+$), 69 (9%, $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_2^+$), 68 (27%, 104 - HCl), 57 (23%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2^+$), 55 (40%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2^+$).

Anal. Ber. für $\text{C}_{22}\text{H}_{40}\text{ClN}_5$ (397,7): C, 63,4; H, 10,05; N, 17,6. Gef: C, 63,5; H, 10,25; N, 17,6.

2-Chlor-4-(dihexylamino)-6-heptylamino-1,3,5-triazin (**3b**).

Ein Ansatz aus 11,66 g (35 mmol) 2,4-Dichlor-6-(dihexylamino)-1,3,5-triazin (**1**), 4,03 g (35 mmol) Heptylamin (**2b**) und 17,5 ml zweimolarer Natronlauge in 200 ml Aceton wird durch 8stündiges Erhitzen bei Siedetemperatur zur Reaktion gebracht. Beim Abkühlen bilden sich farblose Nadeln, die wiederholt aus siedendem Ethanol und Wasser umkristallisiert werden. Es resultieren 13,0 g **3b** (90% d. Th.) vom Schmp. 75°; IR (Kaliumbromid): 3260, 3190 und 3120 (NH-Valenz), 2960, 2930 und 2860 (CH-Valenz); 1630 (NH-Deformation); 1580, 1545 und 1505 (Triazin C=N); 800 cm^{-1} (Triazin C=N out of plane); $^1\text{H-NMR}$ (Deuteriochloroform): δ (ppm) = 0,9 (t verzerrt; 9 H, $J = 7$ Hz, $\text{CH}_2\text{-CH}_2$), 1,35 (s breit, 26 H, $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_{2(3)}$), 3,2 - 3,7 (m, 6 H, $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-N}$ und $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}$), 5,7 (s breit, 1 H, NH austauschbar mit D_2O); MS: (70 eV) $m/e = 411$ (43%, M⁺), 410 (9%, M - H), 382 (13%, M - C_2H_5), 376 (2%, M - Cl), 368 (21%, M - C_3H_7), 354 (31%, M - C_4H_9), 340 (65%, M - C_5H_{11}), 327 (17%, M - C_6H_{12}), 326 (29%, M - C_6H_{13}), 312 (10%, 396 - C_6H_{12}), 298 (9%, 382 - C_6H_{12}), 270 (100%, 354 - C_6H_{12} und 340 - C_5H_{10}), 256 (34%, 340 - C_6H_{12}), 242 (7%, 326 - C_6H_{12}), 228 (6%, 326 - C_7H_{14}), 214 (5%, 312 - C_6H_{12}), 200 (7%, 298 - C_6H_{14}), 186 (16%, 284 - C_7H_{14}), 172 (19%, 270 - C_7H_{14}), 158 (19%, 256 - C_7H_{14}), 144 (3%, 242 - C_7H_{14}), 104 (23%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2\text{Cl}^+$), 91 (18%, $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2\text{Cl}^+$), 83 (6%, $\text{C}_4\text{H}_7\text{N}_2^+$), 82 (5%, $\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_3^+$), 69 (14%, $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_2^+$), 68 (48%, 104 - HCl), 57 (64%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2^+$), 55 (80%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2^+$).

Anal. Ber. für $\text{C}_{22}\text{H}_{42}\text{ClN}_5$ (411,7): C, 64,2; H, 10,20; N, 17,0. Gef: C, 64,4; H, 10,40; N, 16,7.

2-Chlor-4-(dihexylamino)-6-(dipropylamino)-1,3,5-triazin (**3c**).

Zur Darstellung von **3c** werden 3,3 g (10 mmol) 2,4-Dichlor-6-(dihexylamino)-1,3,5-triazin (**1**) in 50 ml Aceton gelöst und unter Rühren bei 20° 2,02 g (20 mmol) Dipropylamin (**2c**) langsam zugegeben. Nach 20-minütiger Reaktionszeit wird das ausgefallene Dipropylaminhydrochlorid abgesaugt, die Mutterlauge im Vakuum eingedunstet und der hellbraune, ölige Rückstand in Chloroform aufgenommen. Nach wiederholtem Ausschütteln mit verdünnter Salzsäure wird die Chloroformphase abgetrennt und über Calciumchlorid getrocknet. Das Lösungsmittel wird abgezogen, man erhält ein schwach gelbes Öl, $n_D^{20} = 1,5028$. Ausbeute 3,12 g (78% d. Th.). Schmp. -16°; IR: 2970, 2930, 2880 und 2860 (CH-Valenz), 1570, 1510 und 1495 (Triazin C=N), 805 cm^{-1} (Triazin C=N out of plane); $^1\text{H-NMR}$ (Deuteriochloroform): δ (ppm) = 0,9 (t verzerrt, 12 H, $J = 7$ Hz, $\text{CH}_2\text{-CH}_2$), 1,35 (s breit, angespalten, 20 H, $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_{2(3)}$), 3,4 (t angespalten, 8 H, $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-N}$); MS: (70 eV) $m/e = 397$ (38%, M⁺), 396 (7%, M - H), 382 (7%, M - CH_3), 368 (39%, M - C_2H_5), 362 (2%, M - Cl), 354 (18%, M - C_3H_7), 340 (29%, M - C_4H_9), 326 (85%, M - C_5H_{11}), 313 (16%, M - C_6H_{12}), 312 (15%, M - C_6H_{13}), 298 (17%, 382 - C_6H_{12}), 284 (14%, 368 - C_6H_{12}), 270 (30%, 354 - C_6H_{12}), 256 (100%, 340 - C_6H_{12} und 326 - C_5H_{10}), 242 (39%, 326 - C_6H_{12}), 228 (17%, 312 - C_6H_{12}), 214 (12%, 256 - C_3H_6), 200 (13%, 242 - C_3H_6), 186 (14%, 228 - C_3H_6), 172 (10%, 214 - C_3H_6), 152 (4%, $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{N}_3^+$), 158 (10%, 200 - C_3H_6), 127 (9%, $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{N}_2^+$), 104 (12%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2\text{Cl}^+$), 91 (18%, $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2\text{Cl}^+$), 85 (11%, $\text{C}_4\text{H}_7\text{N}_2^+$), 83 (9%, $\text{C}_4\text{H}_7\text{N}_2^+$), 71 (7%, $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}_2^+$), 69 (12%, $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_2^+$), 68 (32%, 104 - HCl), 57 (18%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2^+$), 55 (34%, $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2^+$).

Anal. Ber. für $C_{21}H_{40}ClN_5$ (397,7): C, 63,4; H, 10,05; N, 17,6. Gef: C, 63,7; H, 9,80; N, 17,5.

Wir danken dem Fonds der Chemischen Industrie, Frankfurt/M., für die Förderung der vorliegenden Untersuchungen durch Bereitstellung von Forschungsmitteln, der SKW Trostberg AG, Trostberg, speziell für die Überlassung der Grundchemikalien auf Cyanurchloridbasis.

LITERATUR UND FUSSNOTEN

[1] 4. Mitteilung: A. Kreutzberger und J. Gillessen, *J. Fluorine Chem.*, im Druck.

[2] Als Teil eines Referats vorgetragen im Wissenschaftlichen Kolloquium des Instituts für Pharmazeutische Chemie der Universität Hamberg, Juni, 1984.

[3] Teil der Dissertation U. Rose, Universität Mainz 1985.

[4] K. Gutsche, A. Harwart, H. Horstmann, H. Prieue, G. Raspé, E. Schraufstätter, S. Wirtz und U. Wörffel, *Arzneim.-Forsch.*, **14**, 373 (1964).

[5] Rhône-Poulenc, Belgian Patent 559,654 (1958).

[6] A. Kreutzberger und B. Richter, *Chem. Z.*, **107**, 67 (1983).

[7] J. B. Wright und R. E. Willette, *J. Med. Pharm. Chem.*, **5**, 815 (1962).

[8] L. J. Bellamy, "Ultrarot-Spektrum und chemische Konstitution", Dr. Dietrich Steinkopff Verlag, Darmstadt, 1966.

[9] G. Rücker, "Spektroskopische Methoden in der Pharmazie", Band I, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H., Stuttgart, 1976.

[10] H. K. Reimschüssel und N. T. McDevitt, *J. Am. Chem. Soc.*, **82**, 3756 (1960).

[11] W. M. Padgett und W. F. Hammer, *J. Am. Chem. Soc.*, **80**, 803 (1958).

[12] H. J. Mauk, "Darstellung und molekülspektroskopische Untersuchung von Salzen und Additionsverbindungen des 2-Amino-*s*-triazins und des *s*-Triazins", Dissertation Stuttgart, 1976.

[13] J. Coubeau, E. L. Jahn, A. Kreutzberger und C. Grundmann, *J. Phys. Chem.*, **58**, 1078 (1954).

[14] D. H. Williams und I. Fleming, "Spektroskopische Methoden zur Strukturaufklärung", Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1979.

[15] A. Addison und C. O. Dudek, "Protonen-Kernresonanz-Spektroskopie", Dr. Dietrich Steinkopff Verlag, Darmstadt, 1978.

[16] J. Jörg, R. Houriet und G. Spittler, *Monatsh. Chem.*, **97**, 1064 (1966).

[17] P. A. Leclercq und V. Pacakova, *J. Chromatogr.*, **178**, 193 (1979).

[18] J. A. Ross und B. G. Tweedy, *Org. Mass. Spectrom.*, **3**, 219 (1970).

[19] L. Paolini, G. Nencini, M. L. Tosato und G. Salvatori, *Gazz. Chim. Ital.*, **97**, 635 (1967).

[20] A. Kreutzberger und E. Esser, *Arch. Pharm. (Weinheim)*, **317**, 754 (1984).

English Summary.

The nucleophilic substitution of one chlorine atom in 2,4-dichloro-6-dihexylamino-1,3,5-triazine (**1**) by amines **2a-c** leads to the alkylamino-chlorodihexylamino-1,3,5-triazines **3a-c**. Typical signals in the $^1\text{H-NMR}$ spectra of structure type **3** are the triplet at 0.9 ppm for the terminal methyl groups and the multiplet at 3.3-3.65 ppm for the methylene groups neighboring the nitrogen atoms. Compound class **3** comprises representatives exhibiting antidiabetic, trichomonacidal, antiviral and anthelmintic activity.