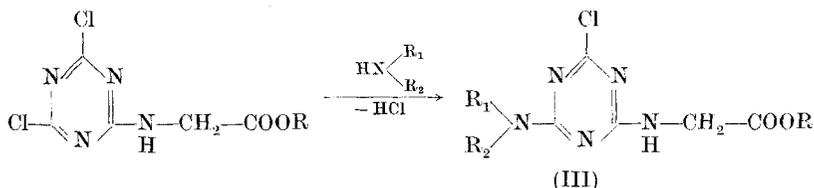




Die Umsetzung wurde anfänglich in wasserfreien organischen Lösungsmitteln durchgeführt, um eine hydrolytische Abspaltung der am Triazinring verbleibenden Chloratome zu vermeiden. Es stellte sich jedoch heraus, daß die Hydrolyse unbedeutend bleibt, wenn man in wäßrig-organischem Reaktionsmedium bei Temperaturen unter  $+5^{\circ}\text{C}$  arbeitet. Im letzteren Falle hat man den Vorteil, daß an Stelle von 2 Mol freiem Aminosäureester 1 Mol seines Hydrochlorids unter Zusatz äquivalenter Mengen Alkali-hydroxyd oder -carbonat mit Cyanurchlorid umgesetzt werden können.

Die 2,4-Dichlor-6-carbalkoxyalkylamino-s-triazine (II) sind gut kristallisierende, relativ beständige, in Wasser unlösliche, jedoch in fast allen organischen Lösungsmitteln leicht lösliche Verbindungen. Bei längerem Aufbewahren bilden sich aus ihnen durch Hydrolyse die entsprechenden 2-Chlor-4-hydroxy-6-carbalkoxyalkylamino-s-triazine.

Noch leichter als durch die Hydroxylgruppe erfolgt die nucleophile Substitution eines Chloratoms der II durch Amine. Diese Reaktion verläuft mit den stark basischen aliphatischen und heterocyclischen Aminen schon bei Zimmertemperatur relativ schnell und vollständig. Zur Umsetzung mit schwächer basischen aromatischen Aminen waren Temperaturen bis  $100^{\circ}\text{C}$  notwendig.



R = alkyl, R<sub>1</sub> und R<sub>2</sub> = H, alkyl oder aryl

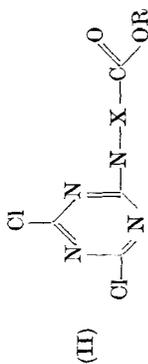
Bei Anwendung von 2 bis 6 Mol Amin auf 1 Mol II wurde unter den gegebenen Bedingungen nur ein Chloratom ausgetauscht. Nur Dimethylamin substituierte auch bei Zimmertemperatur beide Chloratome, so daß zur Darstellung des 2-Chlor-4-dimethylamino-6-carbäthoxymethyl-amino-s-triazins äquivalente Mengen Amin angewendet werden mußten.

Eine Aminolyse der Carbonestergruppe wurde nicht beobachtet. Tab. 2 zeigt die dargestellten 2-Chlor-4-subst.amino-6-carbalkoxymethylamino-s-triazine (III).

Durch Einwirkung der Alkalisalze von Phenolen oder stark sauren Alkoholen kann bei  $60-80^{\circ}\text{C}$  im wäßrig-organischen Reaktionsmedium ebenfalls ein Chloratom der II ersetzt werden. Die so erhaltenen 2-Chlor-4-aryloxy-6-carbalkoxymethyl-amino-s-triazine (IV) sind in Tab. 3 zusammengestellt.

Aminosäureamide konnten ähnlich wie die Aminosäureester mit Cyanurchlorid zu den 2,4-Dichlor-s-triazinyl-(6)-aminosäureamiden umgesetzt werden (s. Tab. 1).

Tabelle 1



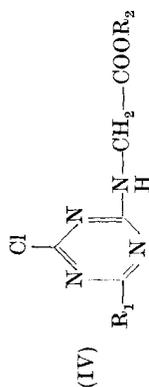
Nr.	R	X	Fp. °C	Ausbeute % d. Theorie	Summenformel	Molgew.	ber.	Analyse gef.
1	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	135-137	54	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	237	23,68% N	23,62% N
2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	90-91	95	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	251	28,25% Cl	28,30% Cl
3	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (n)	CH <sub>2</sub>	94-95	88	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	265	21,17% N	21,28% N
4	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (i)	CH <sub>2</sub>	103-104	87	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	265	21,17% N	20,79% N
5	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (n)	CH <sub>2</sub>	97-99	83	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	279	20,08% N	19,77% N
6	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> (i)	CH <sub>2</sub>	94-95	78	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	279	20,08% N	19,96% N
8	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	(CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub>	49-50	80	C <sub>16</sub> H <sub>26</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	377	18,79% Cl	18,68% Cl
9	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	282-287	95	C <sub>12</sub> H <sub>16</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	313	22,65% Cl	22,45% Cl
10	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	o-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	175-177	83	C <sub>12</sub> H <sub>16</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	313	22,65% Cl	22,69% Cl
11	OR ersetzt durch NH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	—	59	C <sub>5</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>5</sub> O	222	31,94% Cl	31,22% Cl



Tabelle 2 (Fortsetzung)

Nr.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	Fp. °C	Ausbeute % d. Theorie	Summenformel	Molgew.	Analyse	
								ber.	gef.
31	cyclohexyl	cyclohexyl	äthyl	157–159	74	C <sub>19</sub> H <sub>26</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	396	17,82% N	17,80% N
32	phenyl	H	äthyl	172–173	92	C <sub>13</sub> H <sub>14</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	308	22,95% N	22,85% N
33	p-chlor-phenyl	H	äthyl	254–255	89	C <sub>13</sub> H <sub>13</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	342	20,61 %N	20,44% N
34	2,5-dichlor-phenyl	H	äthyl	167–168	89	C <sub>13</sub> H <sub>12</sub> Cl <sub>3</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	377	28,24% Cl	28,55% Cl
35	—(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> —		äthyl	138–139	99	C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	300	23,36% N	23,07% N

Tabelle 3



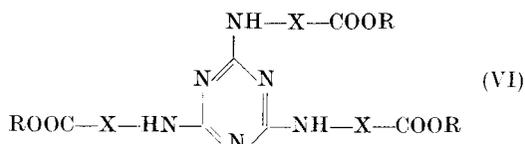
Nr.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Fp. °C	Ausbeute % der Theorie	Summenformel	Molgew.	Analyse	
							ber	gef.
36	phenoxy	äthyl	142–143	68	C <sub>13</sub> H <sub>13</sub> ClN <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	309	11,49% Cl	11,57% Cl
37	2,4-dichlorphenoxy	äthyl	129–130	91	C <sub>13</sub> H <sub>11</sub> Cl <sub>3</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	378	14,86% N	14,82% N
38	2,5-dichlorphenoxy	äthyl	119–120	84	C <sub>13</sub> H <sub>11</sub> Cl <sub>3</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	378	14,86% N	14,86% N
39	4-chlorphenoxy	n-propyl	135–136	76	C <sub>14</sub> H <sub>14</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	357	15,70% N	15,92% N
40	pentachlorphenoxy	äthyl	193–195	81	C <sub>13</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>5</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	481	43,28% Cl	43,83% Cl
41	β-naphthyloxy	äthyl	161–162	74	C <sub>17</sub> H <sub>15</sub> ClN <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	359	15,64% N	15,70% N
42	trichloräthoxy	äthyl	136–139	97	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> Cl <sub>3</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	364	15,39% N	15,71% N
43	phenylmercapto	äthyl	150–153	55	C <sub>13</sub> H <sub>13</sub> ClN <sub>4</sub> O <sub>3</sub> S	325	10,92% Cl	10,93% Cl
44	pentachlorphenylmercapto	äthyl	210–211	75	C <sub>13</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>5</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub> S	497	11,27% N	11,19% N

Die Darstellung der 2,4-Dichlor-s-triazinyl-(6)-aminosäuren selbst gelang weder durch Verseifung der entsprechenden Ester noch aus den Na-Salzen, die aus Cyanurchlorid und den Na-Salzen von Aminosäuren erhalten wurden, da unter den angewendeten Reaktionsbedingungen eine teilweise oder vollständige hydrolytische Abspaltung der Chloratome vom Triazinring erfolgte.

## 2. 2-Chlor-4,6-bis(carbalkoxyalkylamino)-s-triazine und 2,4,6-Tris(carbalkoxyalkylamino)-s-triazine

Ersetzt man 2 Chloratome des Cyanurchlorids durch Aminosäureesterreste, so gelangt man zu den 2-Chlor-4,6-bis(carbalkoxyalkylamino)-s-triazinen (V, Tab. 4). Diese Verbindungen wurden durch Reaktion von 1 Mol 2,4-Dichlor-6-carbalkoxyalkylamino-s-triazinen (II) mit 1 Mol Aminosäureesterhydrochlorid in wäßrig-organischem Reaktionsmedium in Gegenwart von Alkalicarbonaten oder -hydroxyden bei Temperaturen zwischen 0 °C und 70 °C gewonnen. Sie konnten jedoch auch in direkter Reaktion aus 1 Mol Cyanurchlorid und 2 Molen Esterhydrochlorid ohne Isolierung der Zwischenstufe II erhalten werden. In diesem Falle war es zweckmäßig, die Reaktions-temperatur stufenweise zu erhöhen und Esterkomponente und Alkali portionsweise zuzufügen, um Nebenreaktionen zu vermeiden. Die auf diesem Wege dargestellten Verbindungen V zeigt Tab. 4.

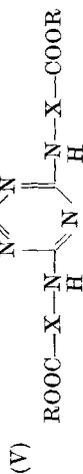
Durch stufenweisen Einsatz aller drei Chloratome des Cyanurchlorids durch Aminosäureesterreste konnten ebenfalls in einem Arbeitsgang 2,4,6-Tris(carbalkoxyalkylamino)-s-triazine (VI)



hergestellt werden (Tab. 5, Nr. 53 und 54). Als Temperaturstufen erwiesen sich 0 °C, 40 °C und 80 °C als geeignet. Sowohl 2-Chlor-4,6-bis(carbalkoxyalkylamino)-s-triazine als auch 2,4,6-Tris(carbalkoxyalkylamino)-s-triazine sind relativ stabile Substanzen. Erstere lösen sich meist nur in siedenden polaren organischen Lösungsmitteln, während letztere in fast allen organischen Lösungsmitteln gut löslich sind.

Beide Verbindungsgruppen konnten durch alkalische Verseifung über die Alkalisalze in die entsprechenden Di- bzw. Tricarbonsäuren umgewandelt werden, welche auch auf dem Wege der Umsetzung von Cyanurchlorid mit den Na-Salzen von Aminosäuren dargestellt wurden (vgl. dagegen die Versuche zur Darstellung der 2,4-Dichlor-s-triazinyl-(6)-monoaminosäuren s. oben.

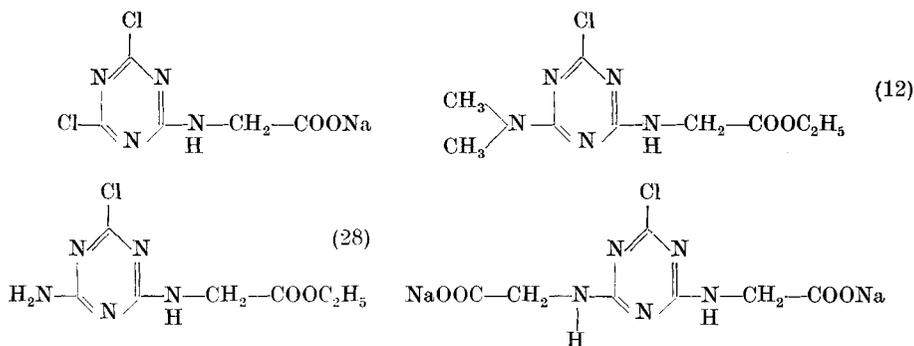
Tabelle 4



Nr.	R	X	Fp. °C	Ausbeute % d. Theorie	Summenformel	Molgew.	ber.	Analyse gef.
45	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	206–207	90	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>4</sub>	290	12,24% Cl	12,38% Cl
46	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	180–181	87	C <sub>11</sub> H <sub>16</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>4</sub>	318	11,16% Cl	11,60% Cl
47	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	173–175	70	C <sub>13</sub> H <sub>20</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>4</sub>	346	10,25% Cl	10,16% Cl
48	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	203–206	74	C <sub>13</sub> H <sub>20</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>4</sub>	346	10,25% Cl	10,35% Cl
49	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	(CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub>	127–128	80	C <sub>29</sub> H <sub>52</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>4</sub>	570	6,22% Cl	6,18% Cl
50	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	o-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	159–161	70	C <sub>21</sub> H <sub>30</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>4</sub>	442	8,02% Cl	7,98% Cl
51	H	OH <sub>2</sub>	—	68	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>4</sub>	262	13,55% Cl	13,44% Cl
52	H	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub>	177–179	78	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>4</sub>	374	9,49% Cl	9,54% Cl

### 3. Biologische Tests<sup>6)</sup>

Ein großer Teil der dargestellten Verbindungen wurde auf ihre herbiciden, insekticiden und fungiciden Wirkungen untersucht. Folgende Verbindungen zeigten herbicide Eigenschaften:



Die herbicide Wirkung des Vergleichspräparates Simazin wird jedoch von keiner dieser Substanzen erreicht.

Die insekticiden Wirkungen der untersuchten Stoffe sind sehr unterschiedlich, im allgemeinen jedoch gering.

Alle geprüften 2,4-Dichlor-6-carbalkoxy-alkylamino-s-triazine (II) zeigten im Sporenkeimungstest besonders gegenüber *Phytophthora infestans* und *Botrytis cinerea* sehr gute fungicide Eigenschaften. Von den anderen dargestellten Verbindungsgruppen besitzen jeweils nur einzelne Vertreter bemerkenswerte fungicide Wirksamkeiten (s. Tab. 6).

### 4. Beschreibung von Versuchsbeispielen

#### 2,4-Dichlor-6-( $\omega$ -carbäthoxy-n-decylamino)-s-triazin (8)

Zu einer Lösung von 9,2 g frisch sublimiertem Cyanurchlorid in Aceton wurden bei 0 °C unter Rühren nacheinander eine Suspension von 13,3 g 11-Aminoundecansäureäthylesterhydrochlorid in wenig Wasser und eine konzentrierte wäßrige Lösung von 7,0 g K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> zugegeben. Nachdem die Reaktionsmischung 60 Minuten unter Eiskühlung intensiv gerührt worden war, wurde mit 900 ml Eiswasser verdünnt. Das sich abscheidende Öl wurde zur Kristallisation gebracht und aus Petroläther umkristallisiert.

Fp. 49–50 °C

Ausbeute: 15 g (80% d. Theorie).

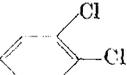
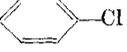
C<sub>16</sub>H<sub>26</sub>Cl<sub>2</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub> (377,3) ber.: C 50,93; H 6,95; Cl 18,79; ?

gef.: C 50,98; H 7,06; Cl 18,68.

<sup>6)</sup> Durchgeführt vom Biologischen Labor des VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld.

<sup>7)</sup> C-, H- und N-Analysen durchgeführt vom Mikrochem. Laboratorium und dem Analytischen Laboratorium des Instituts für Organische Chemie der TU Dresden.

Tabelle 5

Nr.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
53	$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$	$= \text{R}_1$	$= \text{R}_1$
54	$-\text{NH}-(\text{CH}_2)_{10}-\text{COOC}_2\text{H}_5$	$= \text{R}_1$	$= \text{R}_1$
55		$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$	$= \text{R}_2$
56		$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$	$= \text{R}_2$
57		$= \text{R}_1$	$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$
58		$= \text{R}_1$	$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$
59		$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$	$= \text{R}_2$
60		$= \text{R}_1$	$\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$
61	$-\text{OC}_2\text{H}_5$	$-\text{OC}_2\text{H}_5$	$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
62	$-\text{N}(\text{CH}_3)_2$	$-\text{N}(\text{CH}_3)_2$	$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
63	$-\text{N}(\text{CH}_3)_2$	$-\text{N}(\text{CH}_3)_2$	$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$
64	$-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$	$= \text{R}_1$	$= \text{R}_1$
65	$-\text{NH}-(\text{CH}_2)_5-\text{COOH}$	$= \text{R}_1$	$= \text{R}_1$
66	$-\text{NH}-\underset{\text{COOH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$= \text{R}_1$	$= \text{R}_1$

### 2-Chlor-4-methylamino-6-carbäthoxymethylamino-s-triazin (13)

Durch Zutropfen von 4,6 g 33proz. wäßriger Methylaminlösung zu einer Lösung von 6 g 2,4-Dichlor-6-carbäthoxymethylamino-s-triazin (2) in 70 ml Äthanol bei 20 °C.

Fp. 227–230 °C

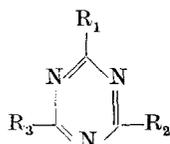
Ausbeute: 5,5 g (94% d. Theorie)

$\text{C}_8\text{H}_{12}\text{ClN}_5\text{O}_2$  (245,7) ber.: C 39,11; H 4,92; N 28,51;

gef.: C 39,23; H 4,99; N 28,55.

### 2-Chlor-4-phenoxy-6-carbäthoxymethylamino-s-triazin (36)

1,7 g  $\text{K}_2\text{CO}_3$  in 10 ml Wasser wurden bei 65 °C langsam zu einer Lösung von 2,3 g Phenol und 6 g (2) in 100 ml Dioxan gegeben. Nach 120 Minuten wurde abgekühlt und mit 500 ml Wasser verdünnt. Das ausfallende (36) wurde aus Ligroin umkristallisiert.



Fp. °C	Ausbeute % d. Theorie	Summenformel	Molgew.	Analyse	
				ber.: %	gef.: %
135–137	80	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> N <sub>6</sub> O <sub>6</sub>	384	21,87 N	21,81 N
53–55	88	C <sub>42</sub> H <sub>78</sub> N <sub>6</sub> O <sub>6</sub>	762	11,01 N	10,92 N
149–150	76	C <sub>17</sub> H <sub>21</sub> N <sub>5</sub> O <sub>5</sub>	375	18,66 N	18,61 N
147–150	65	C <sub>17</sub> H <sub>19</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>5</sub> O <sub>5</sub>	444	15,96 Cl	16,21 Cl
146–148	82	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> N <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	366	15,29 N	15,55 N
150–152	88	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	435	16,29 Cl	16,22 Cl
153–155	98	C <sub>17</sub> H <sub>21</sub> ClN <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	409	20,65 N	21,09 N
224–226	94	C <sub>19</sub> H <sub>18</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	433	16,48 Cl	16,28 Cl
176–179	10	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	242	23,13 N	23,13 N
242–244	82	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	240	34,98 N	34,79 N
87,5–88,5	69	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	268	31,32 N	31,66 N
—	89	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub> N <sub>6</sub> O <sub>6</sub>	300	27,95 N	27,98 N
186–188	76	C <sub>21</sub> H <sub>36</sub> N <sub>6</sub> O <sub>6</sub>	469	17,94 N	17,68 N
195–204	28	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> N <sub>6</sub> O <sub>6</sub>	384	21,86 N	20,64 N

Fp. 142–143 °C

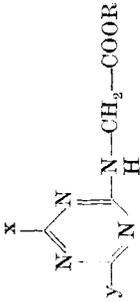
Ausbeute: 4,9 g (68% d. Theorie)

C<sub>13</sub>H<sub>13</sub>ClN<sub>4</sub>O<sub>3</sub> (308,7) ber.: C 50,57; H 4,25; Cl 11,49;  
gef.: C 50,68; H 4,18; Cl 11,57.

### 2-Chlor-4,6-bis(o-carbäthoxyphenylamino)-s-triazin (50)

Durch aufeinanderfolgendes Zutropfen von 8,7 g Anthranilsäureäthylester in 15 ml Dioxan und 3,5 g K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> in 15 ml Wasser zu einer Lösung von 9,2 g Cyanurchlorid in 100 ml Dioxan unter Rühren bei 20 °C. Die gleichen Mengen Anthranilsäureäthylester und K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> wurden nochmals bei 40 °C zugefügt. Anschließend wurde 3 h auf 65 °C erhitzt. Das beim Abkühlen ausfallende (50) wurde aus Benzol/Äthanol umkristallisiert.

Tabelle 6



Nr.	R	x	y	Grenzkonzentrationen der Sporenkeimung % von	Botrytis cinerea	
				Phytophthora infestans	Alternaria tenuis	
1	CH <sub>3</sub>	Cl	Cl	0,001/0,01	0,1/0,5	0,001/0,01
2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	Cl	0,001/0,01	0,1/0,5	0,0001/0,001
3	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	Cl	0,01/0,1	0,1/0,5	0,0001/0,001
4	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	Cl	0,0001/0,001	0,1/0,5	0,001/0,01
6	i-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Cl	Cl	0,001/0,01	0,5	0,1/0,5
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	---NH---(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> ---CH <sub>3</sub>	0,1/0,5	0,5	0,0001/0,001
16	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Cl	---NH---(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> ---CH <sub>3</sub>	0,001/0,01	0,5	0,0001
19	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	---NH---(CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> ---CH <sub>3</sub>	0,0001/0,001	0,5	0,0001
24	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	---NH---CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0,001/0,01	0,5	0,01/0,1
33	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	---NH--- 	0,0001/0,001	0,5	0,0001
46	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Cl	---NH---CH <sub>2</sub> ---COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0,0001/0,001	0,5	0,001/0,01
53	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	---NH---CH <sub>2</sub> ---COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	---NH---CH <sub>2</sub> ---COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0,001/0,01	0,5	0,001/0,01
55	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	---NH---CH <sub>2</sub> ---COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	---O--- 	0,001/0,01	0,5	0,1/0,5
57	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	---O--- 	---O--- 	0,001/0,01	0,5	0,1/0,5
---	Tetramethylthiuramdisulfid			0,001/0,01	0,01/0,1	0,0001/0,001

Fp. 159–161 °C

Ausbeute: 15,4 g (70% d. Th.)

$$\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{ClN}_5\text{O}_4 \quad (441,9) \quad \text{ber.: C } 57,08; \text{ H } 4,56; \text{ Cl } 8,02;$$

$$\text{gef.: C } 57,27; \text{ H } 4,89; \text{ Cl } 7,98.$$
**2,4,6-Tris-(carbäthoxymethylamino-s-triazin) (53)**

Zu einer Lösung von 9,2 g Cyanurchlorid in 200 ml Dioxan wurden bei 10 °C und 40 °C jeweils 7 g Glycinäthylesterhydrochlorid und 7 g  $\text{K}_2\text{CO}_3$  in wenig Wasser gelöst zuge tropft. Bei 80 °C wurden anschließend 28 g Glycinäthylesterhydrochlorid und 17,5 g  $\text{K}_2\text{CO}_3$  zugefügt. Nach 2,5 h wurde abgekühlt und mit 1,5 l kaltem Wasser verdünnt. Das anfallende Öl wurde nach dem Erstarren aus Äthanol umkristallisiert.

Fp. 135–137 °C; Ausbeute 15,0 g (80% d. Th.).

$$\text{C}_{15}\text{H}_{24}\text{N}_6\text{O}_6 \quad (384,4) \quad \text{ber.: C } 46,87; \text{ H } 6,29; \text{ N } 21,87;$$

$$\text{gef.: C } 46,66; \text{ H } 6,33; \text{ N } 21,81.$$
**2,4,6-Tris-( $\omega$ -carboxy-n-pentylamino)-s-triazin (65)**

Durch tropfenweise Zugabe einer Lösung von 15 g NaOH und 19,8 g  $\epsilon$ -Aminocapronsäure unter starkem Rühren und guter Kühlung zu einer Suspension von 9,2 g Cyanurchlorid in 80 ml Eiswasser. Die Reaktionsmischung wurde nach 2 Stunden auf 50 °C, nach 3 Stunden etwa 30 Minuten zum Sieden erhitzt, heiß filtriert und nach dem Abkühlen mit 10proz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  auf pH: 4 gestellt. Das ausfallende (65) wurde aus 40proz. Essigsäure umkristallisiert.

Fp. 186–188 °C; Ausbeute 17,8 g (76% d. Th.).

$$\text{C}_{21}\text{H}_{36}\text{N}_6\text{O}_6 \quad (468,6) \quad \text{ber.: C } 53,83; \text{ H } 7,75; \text{ N } 17,94;$$

$$\text{gef.: C } 53,78; \text{ H } 8,17; \text{ N } 17,68.$$

Dresden, Institut für Organisch-technische Chemie der Technischen Universität.

Bei der Redaktion eingegangen am 20. März 1963.