

Imidazo- und Diazino-Anellierungen an das [1]Benzothieno[2,3—d]pyrimidin-System

Von

Fritz Sauter, Peter Stanetty, Eike Schrom und Gerhard Sengstschmid

Institut für Organische Chemie, Technische Universität Wien, Österreich

(Eingegangen am 31. März 1977)

Imidazo- and Diazino-Anellations to the [1]Benzothieno[2,3—d]-pyrimidine System

Derivatives of the following six ring systems were synthesized:

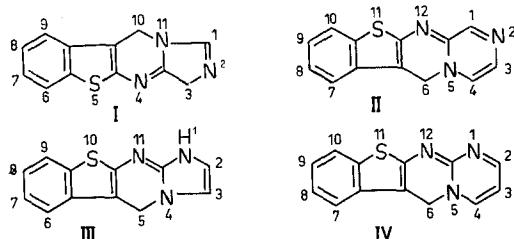
1. 3,10-Dihydro-[1]benzothieno[2,3—d]imidazo[1,5—a]-pyrimidine (**I**)
2. 6*H*-[1]Benzothieno[2,3—d]pyrazino[1,2—a]pyrimidine (**II**)
3. 1,5-Dihydro-[1]benzothieno[2,3—d]imidazo[1,2—a]-pyrimidine (**III**)
4. 6*H*-[1]Benzothieno[2,3—d]pyrimido[1,2—a]pyrimidine (**IV**)
5. 1,5-Dihydro-imidazo[1,2—a]thieno[2,3—d]pyrimidine (**V**)
6. 4*H*-Pyrimido[1,2—a]thieno[2,3—d]pyrimidine (**VI**)

The first four types are new heterocyclic systems. 2-Aminomethyl-5,6,7,8-tetrahydro-[1]benzothieno[2,3—d]pyrimidin-4(3*H*)-one (**5**), which was used as intermediate for types **I** and **II**, was synthesized by various methods. Types **III** and **IV** were prepared from 2-methylthio-5,6,7,8-tetrahydro-[1]benzothieno[2,3—d]pyrimidin-4(3*H*)-one via the corresponding 2-benzylamino derivatives, followed by ring closure.

Seit einiger Zeit beschäftigen wir uns mit der Synthese neuer tri- und tetracyclischer Ringsysteme vor allem durch Anellierungen an die *a*-, *b*- und *c*-Kante des Thieno- und des [1]Benzothieno[2,3—d]-pyrimidins^{1–3}. In Weiterverfolgung dieser Zielsetzung beschäftigt sich die vorliegende Arbeit mit der Synthese von Derivaten der folgenden vier neuen heterocyclischen Ringsysteme.

Miteinbezogen wurde die Herstellung von Derivaten der zur Zeit unserer Synthese ebenfalls noch nicht literaturbekannten Ringsysteme 1,5-Dihydro-imidazo[1,2—a]thieno[2,3—d]pyrimidin (**V**) und 4*H*-Pyr-

imido[1,2—*a*]thieno[2,3—*d*]pyrimidin (**VI**), von denen einige Derivate auf anderem Weg in kürzlich bekanntgewordenen Patenten^{4, 5} der Schering AG über entzündungshemmende Thieno[2,3—*d*]pyrimidinone beschrieben werden.



- I** 3,10-Dihydro-[1]benzothieno[2,3—*d*]imidazo[1,5—*a*]pyrimidin
- II** 6*H*-[1]Benzothieno[2,3—*d*]pyrazino[1,2—*a*]pyrimidin*
- III** 1,5-Dihydro-[1]benzothieno[2,3—*d*]imidazo[1,2—*a*]pyrimidin
- IV** 6*H*-[1]Benzothieno[2,3—*d*]pyrimido[1,2—*a*]pyrimidin

Wichtigstes Zwischenprodukt für Ringschlußreaktionen zu Derivaten von **I** und **II** war das 2-Aminomethyl-5,6,7,8-tetrahydro-[1]-benzothieno[2,3—*d*]pyrimidin-4(3*H*)-on (**5**).

Wegen seiner Bedeutung für unsere Arbeiten wurde seine Synthese auf mehreren Wegen versucht (Formelschema 1).

1. Ausgehend von 2-Jodacetylamino-4,5,6,7-tetrahydro-benzo[*b*]-thiophen-3-carboxamid (**1**), welches aus **A**^{1 7} über das Chloracetyl-amino-Produkt **A**^{2 8} nach *Finkelstein* erhalten wurde, durch

a) Umsetzung mit wäsr. konz. NH₃ in heterogener Phase; lieferte praktisch nur das sekundäre Amin **2**;

b) Umsetzung mit wasserfr. NH₃ in Dioxan; lieferte ein Gemisch von **2** und der gewünschten 2-Aminoacetylverbindung **3**, welche im alkalischen Milieu zum angestrebten Zielpunkt **5** ringgeschlossen werden konnte;

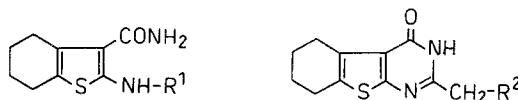
c) *Gabrielsynthese* lieferte das entsprechende Phthalimidoproduct **4**, zum Teil verunreinigt mit 2-[(2-Carboxybenzoyl)-aminoacetyl-amino]-4,5,6,7-tetrahydro-benzo[*b*]-thiophen-3-carboxamid (**4 a**), woraus **6** erhältlich war. Hydrazinolyse von **6** lieferte das gewünschte **5**; die gleiche Umsetzung mit **4** gab das schon nach 1b) erhältliche und zu **5** cyclisierbare **3**.

* Weitere von uns synthetisierte Derivate dieses Ringsystems finden sich in einer eben erschienenen Publikation im Archiv der Pharmazie⁶.

2. Umsetzung von **A¹** mit Phthalylglycylchlorid gab in definierterer Weise **4**, welches wie oben über **6** in **5** überführbar war.

3. Als offensichtlich bester Weg erwies sich die Umsetzung von **A¹** mit Äthoxycarbonylglycylchlorid zu **7**, welches durch Behandlung mit wäsr. Alkali in einer einstufigen Reaktion unter gleichzeitigem Ringschluß, Hydrolyse und Decarboxylierung in das angestrebte Zwischenprodukt **5** überführbar war.

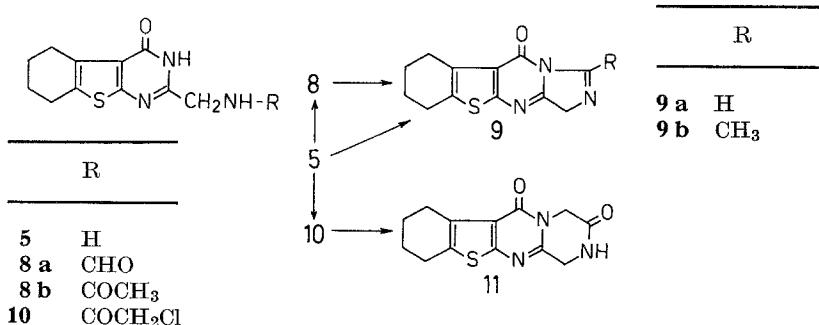
Formelschema 1



	R ¹		R ²
A¹	H	5	NH ₂
A²	COCH ₂ Cl	6	Phthalimido
1	COCH ₂ J		
2*	COCH ₂ NHCH ₂ CONH—Z		
3	COCH ₂ NH ₂		
4	COCH ₂ -Phthalimido		
7	COCH ₂ NHCOOC ₂ H ₅		

Die Überführung von **5** in Derivate der Ringsysteme **I** und **II** erfolgte nach bekannten Methoden [Acylierung und intramolekulare Kondensation sowie Reaktion mit HC(OEt₂)₃; bzw. Cyclisierung mittels Chloracetylchlorid] entsprechend Formelschema 2.

Formelschema 2



* Z = 3-Aminocarbonyl-4,5,6,7-tetrahydro-benzo[b]thien-2-yl.

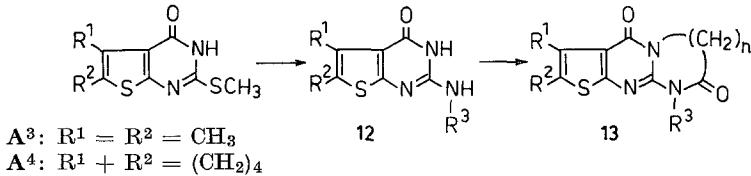
Die Anellierungsrichtung, d. h. die Entscheidung zwischen der hier erhaltenen linearen und der ebenfalls denkbaren angulären Cyclisierung kann auf Grund der entsprechenden IR-Daten eindeutig zu Gunsten der linearen Anellierung entschieden werden: Sowohl in einer noch unpublizierten Untersuchung⁹ als auch an unseren früheren, z. T. auf anderen, die Struktur eindeutig beweisenden Wegen hergestellten vergleichbaren Verbindungen konnte gezeigt werden, daß die Carbonylbande bei linearen Produkten im Bereich zwischen 1670 und 1700 cm⁻¹, bei angulären dagegen zwischen 1620 und 1640 cm⁻¹ liegt.

Hauptproblem bei der Herstellung von Derivaten der Ringsysteme III, IV, V und VI war die Verfügbarkeit geeigneter Zwischenprodukte der allgemeinen Formel 12.

Während — wie wir schon früher zeigen konnten¹⁰ — 2-Methylthio- sowie 2-Mercapto-([1]benzo)-thieno[2,3—d]pyrimidin-4(3H)-one recht gut mit cyclischen sekundären Aminen und Hydrazin umsetzbar sind, konnte diese Reaktion selbst unter verschärften Bedingungen nur in Einzelfällen auf primäre Amine erweitert werden.

Herstellung der 2-Anilino-Derivate war zwar möglich, doch gaben diese nur sehr unbefriedigende Ausbeuten bei der nachfolgenden Cyclisierung. Erst die Herstellung der 2-Benzylaminoprodukte eröffnete den Weg für Cyclisierungen zu den Zielverbindungen (Formelschema 3).

Formelschema 3



	R ¹	R ²	R ³	n	
12 a	CH ₃	CH ₃	CH ₂ C ₆ H ₅	1	13 a
	CH ₃	CH ₃	CH ₂ C ₆ H ₅	2	13 b
12 b	(CH ₂) ₄		CH ₂ C ₆ H ₅	1	13 c
	(CH ₂) ₄		CH ₂ C ₆ H ₅	2	13 d
12 c	CH ₃	CH ₃	C ₆ H ₅		13 e
12 d	(CH ₂) ₄		C ₆ H ₅	2	

Experimenteller Teil

Mikroanalysen: Mikroanalytisches Laboratorium am Institut für Physikalische Chemie der Universität Wien unter Leitung von Herrn Dr. J. Zak. Schmelzpunkte nach Kofler.

2-Jodacetylamino-4,5,6,7-tetrahydro-benzo[b]thiophen-3-carboxamid (1)

50,05 g **A²** wurden mit 30,0 g NaJ in 3 l Aceton 3 Stdn. unter Rückfluß erhitzt. Nach Abdestillieren des Lösungsmittels wurde der Rückstand mehrmals mit insgesamt 1 l warmem Wasser digeriert und danach aus Aceton umkristallisiert. 65,7 g (94,5%) gelbe Kristalle, Schmp. ab 224° (Zers.); C₁₁H₁₃N₂JO₂S.

Umsetzung von 1 mit wäsr. konz. Ammoniak zu 2

12,24 g **1** wurden in 1 l CHCl₃ suspendiert, mit 750 ml konz. NH₃ überschichtet und 3 Tage gerührt. Das Reaktionsgemisch wurde filtriert, im Filtrat die org. Phase abgetrennt, getrocknet und eingedampft: 5,46 g (66,4%) **2**, farblose, feine Nadeln, Schmp. 260—262° (EtOH).

C₂₂H₂₇N₅O₄S₂. Ber. C 53,97, H 5,56, N 14,30.
Gef. C 53,88, H 5,69, N 14,13.

*2-Aminoacetylamino-4,5,6,7-tetrahydro-benzo[b]thiophen-3-carboxamid (3)***1. Aus 1:**

In eine Suspension von 36,4 g **1** in 1,5 l Dioxan wurde bei 90° während 14 Stdn. ein schwacher Ammoniakstrom durchgeleitet. Nach dem Abkühlen wurde der Niederschlag abgesaugt und getrocknet: 11,5 g (47,0%) **2**, Schmp. 260—262° (EtOH).

Das Filtrat wurde zur Trockene eingedampft: 9,4 g (37,1%) **3**, nach Umkristallisieren aus wäsr. MeOH Schmp. 173—174° (Zers.), C₁₁H₁₅N₃O₂S; das zu spontaner Cyclisierung neigende Produkt wurde ohne weitere Reinigung in die Folgestufe eingesetzt.

2. Aus 4:

Eine Lösung von 5,1 g **4** in 50 ml EtOH wurde nach Zugabe von 0,66 g Hydrazinhydrat 3 Stdn. unter Rückfluß erhitzt. Das abgekühlte Reaktionsgemisch wurde filtriert, das Filtrat neutralisiert und das so erhaltene Produkt aus Wasser umkristallisiert: 1,33 g (39,5%) farblose Nadeln, Schmp. 173—174° (Zers.). Physikalische und spektroskopische Daten ident mit dem unter 1) hergestellten Produkt.

*2-Phthalimidoacetylamino-4,5,6,7-tetrahydro-benzo[b]thiophen-3-carboxamid (4)***1. Aus A¹:**

Eine Lösung von 20,6 g **A¹** in 500 ml AcOH wurde bei 60° unter Röhren mit einer Lösung von 23,5 g Phthalylglycylchlorid in 50 ml AcOH versetzt. Danach wurde das Reaktionsgemisch im Vak. zur Trockene eingedampft und der Rückstand aus AcOH umkristallisiert: 25,5 g (63,3%) farblose Plättchen, Schmp. 245—247°.

C₁₉H₁₇N₃O₄S. Ber. C 59,52, H 4,47, N 10,96.
Gef. C 59,26, H 4,55, N 10,80.

2. Aus 1:

65,7 g **1** und 34,0 g Phthalimidkalium wurden in 1,5 l DMF 1 Stde. unter Rückfluß erhitzt. Danach wurde das Reaktionsgemisch in Wasser eingerührt, alkalisch gestellt, der Niederschlag abgesaugt und durch Säulenchromatographie (Kieselgel, Benzol/Äthanol = 5 : 1) gereinigt; nach

Umkristallisieren aus MeOH: 10,1 g (14,6%) farblose Plättchen, Schmp. 245—246°, identisch mit dem aus A¹ erhaltenen Produkt.

Die alkalische wäsr. Lösung wurde angesäuert und der Niederschlag aus MeOH umkristallisiert: 16,6 g **4 a**, farblose Kristalle, Schmp. 245 bis 247°.

C₁₉H₁₉N₃O₅S. Ber. C 56,85, H 4,77, N 10,47.
Gef. C 56,91, H 4,80, N 10,36.

2-Aminomethyl-5,6,7,8-tetrahydro-[1]benzothieno[2,3-d]pyrimidin-4(3H)-on (5)

1. Aus **3**:

3,45 g **3** wurden mit 80 ml 2N-KOH 2 Stdn. auf 90° erwärmt. Nach dem Filtrieren der erkalteten Lösung wurde das Filtrat neutralisiert, der Niederschlag abgesaugt und aus EtOH umkristallisiert: 1,68 g (52,4%) farblose Kristalle, Schmp. 237—239° (Zers.).

2. Aus **6**:

Eine Lösung von 33,5 g **6** in 500 ml EtOH wurde nach Zugabe von 4,6 g Hydrazinhydrat 2½ Stdn. unter Rückfluß erhitzt. Nach Zugabe von einigen ml konz. HCl wurde nochmals kurz aufgekocht und nach dem Erkalten das Phthalohydrazid abfiltriert. Das Filtrat wurde neutralisiert und das so erhaltene Produkt aus EtOH umkristallisiert: 8,32 g (38,6%) farblose Kristalle, Schmp. 237—239° (Zers.).

3. Aus **7**:

47,6 g **7** wurden in 2,4 l 1N-NaOH 1½ Stdn. auf 90° erwärmt, nach dem Erkalten filtriert, das Filtrat neutralisiert und der abgeschiedene Niederschlag aus EtOH umkristallisiert: 20,96 g (60,9%) farblose Plättchen, Schmp. 237—239° (Zers.).

C₁₁H₁₃N₃OS. Ber. C 56,15, H 5,57, N 17,86.
Gef. C 56,12, H 5,50, N 17,91.

Formylderivat 8 a: farblose feine Nadeln (MeOH), Schmp. 289 bis 291° (Zers.).

Acetylinderivat 8 b: farblose Nadeln (EtOH), Schmp. 257—259° (Zers.).

Chloracetylinderivat 10: Schmp. 242—243° (hochvakuumsublimiert).

2-Phthalimidomethyl-5,6,7,8-tetrahydro-[1]benzothieno[2,3-d]pyrimidin-4(3H)-on (6)

5,0 g **4** wurden mit 570 ml 1N-KOH 2 Stdn. auf 90° erwärmt. Nach üblicher Aufarbeitung (siehe Punkt 1 bei der Herstellung von **5**) wurden 4,36 g (91,5%) farblose Nadeln (n-Propanol) erhalten; Schmp. ab 347° (Zers.).

C₁₉H₁₅N₃O₃S. Ber. C 62,45, H 4,14, N 11,50.
Gef. C 62,31, H 4,19, N 11,41.

2-Äthoxycarbonylaminoacetylaminoo-4,5,6,7-tetrahydro-benzof[b]thiophen-3-carboxamid (7)

Eine Lösung von 29,6 g **A¹** und 14 ml Pyridin in 1 l Dioxan wurde langsam unter Rühren zu einer Lösung von 38,9 g N-Äthoxycarbonyl-

glycylechlorid in 230 ml Dioxan getropft, wobei die Temp. unter 20° gehalten wurde. Nach 12 Stdn. Röhren bei Raumtemp. wurde das Reaktionsgemisch im Vak. eingeengt und auf Eiswasser gegossen. Das abgeschiedene Produkt wird abgesaugt und aus MeOH umkristallisiert: 47,62 g (97,0%) farblose kleine Nadeln, Schmp. 213—214°.

C₁₄H₁₉N₃O₄S. Ber. C 51,68, H 5,89, N 12,91.
Gef. C 51,71, H 5,90, N 12,84.

6,7,8,9-Tetrahydro-[1]benzothieno[2,3-d]imidazo[3,4-a]pyrimidin-10(3H)-on (9 a)

1. Aus 8 a:

1,03 g **8 a** wurden in 20 ml konz. H₂SO₄ 6 Stdn. auf 80° erwärmt, dann noch 1 Stde. auf 135°. Nach dem Erkalten wurde das Reaktionsgemisch auf Eis gegossen, neutralisiert und mit CHCl₃ extrahiert. Eindampfen der org. Phase gab nach Umkristallisieren aus CHCl₃ 0,8 g (83,4%) gelbliche Kristalle, Schmp. 266—268° (Zers.).

C₁₂H₁₁N₃OS. Ber. C 58,76, H 4,52, N 17,13.
Gef. C 58,73, H 4,50, N 16,99.

2. Aus 5:

0,32 g **5** wurden mit 10 ml HC(OEt)₃ kurz aufgekocht und das Produkt aus der erkalteten Lösung mit Äther gefällt: 0,1 g (30,0%), Schmp. 266 bis 268° (Zers.).

1-Methyl-6,7,8,9-tetrahydro-[1]benzothieno[2,3-d]imidazo[1,5-a]pyrimidin-10(3H)-on (9 b)

3,76 g **8 b** wurden in 100 ml Polyphosphorsäure 24 Stdn. bei 200° gerührt. Nach dem Erkalten wurde das Reaktionsgemisch auf Eis gegossen und der Niederschlag aus DMF (Aktivkohle) umkristallisiert: 5,9 g (95,6%) farblose feine Kristalle, Schmp. ab 320° (Zers.).

C₁₃H₁₃N₃OS. Ber. C 60,21, H 5,05, N 16,20.
Gef. C 60,11, H 5,07, N 16,37.

1,4,7,8,9,10-Hexahydro-6H-[1]benzothieno[2,3-d]pyrazino[1,2-a]pyrimidin-3,6(2H)-dion (11)

2,0 g **10** wurden mit 0,5 g K₂CO₃ in 250 ml Xylol 60 Stdn. unter Rückfluß erhitzt. Der durch Eindampfen des Reaktionsgemisches erhaltene Rückstand wurde im Soxhletextraktor mit Xylol extrahiert und das durch Eindampfen erhaltene Produkt aus MeOH umkristallisiert: 0,9 g (51,0%) gelbe Kristalle, Schmp. 179—181° (Zers.).

C₁₃H₁₃N₃O₂S. Ber. C 56,71, H 4,76, N 15,26.
Gef. C 56,71, H 4,75, N 15,10.

Umsetzung der Methylthio-Produkte A³ und A⁴ mit Anilin und Benzylamin (allgem. Arbeitsvorschrift)

20,0 g A³ (bzw. A⁴) wurden in 120 ml Amin (bei Verwendung von Anilin ist Zugabe von 5 ml AcOH günstig) unter Rückfluß erhitzt. Nach Abdestillieren des überschüss. Amins im Vak. wurde der Rückstand unter Zusatz von Aktivkohle umkristallisiert.

12 a: Durchführung: \mathbf{A}^3 + Benzylamin, 12 Stdn. Rückfluß; Ausb. 16,4 g (65,0%) farblose Nadeln (*EtOH*), Schmp. 245—246°.

$C_{15}H_{15}N_3OS$. Ber. C 63,13, H 5,30, N 14,73.
Gef. C 63,31, H 5,30, N 14,81.

12 b: Durchführung: \mathbf{A}^4 + Benzylamin, 4 Stdn. Rückfluß; Ausb. 10,2 g (42,0%) farblose Nadeln (*EtOH*), Schmp. 265—267°.

$C_{17}H_{17}N_3OS$. Ber. C 65,57, H 5,50, N 13,49.
Gef. C 65,60, H 5,50, N 13,50.

12 c: Durchführung: \mathbf{A}^3 + Anilin, 2 Tage Rückfluß; Ausb. 16,5 g (72,4%) farblose Kristalle (*EtOH*), Schmp. 301—303° (Zers.).

$C_{14}H_{13}N_3OS$. Ber. C 61,97, H 4,83, N 15,49.
Gef. C 61,84, H 4,90, N 15,48.

12 d: Durchführung: \mathbf{A}^4 + Anilin, 2 Tage Rückfluß; Ausb. 10,4 g (44,8%) farblose Kristalle (Dioxan/*EtOH*), Schmp. 284—285° (Zers.).

$C_{16}H_{15}N_3OS$. Ber. C 64,62, H 5,08, N 14,13.
Gef. C 64,53, H 5,07, N 14,06.

Cyclisierungen von 12 zu 13 (allgemeine Arbeitsvorschrift)

40,0 g **12** wurden in 200 ml Chloracetylchlorid (**A⁵**) bzw. β -Chlor-propionylchlorid (**A⁶**) 3 Stdn. unter Rückfluß erhitzt. Danach wurde das überschüss. Säurechlorid im Vak. abdestilliert, der Rückstand mit 2N-NaOH digeriert und unter Zusatz von Aktivkohle umkristallisiert.

Ausg.-mat.	Reagens		Ausb., %	Schmp., °C	Summenformel	Analyse		
						Ber.	Ber.	Ber.
						Gef.	Gef.	Gef.
13 a	12 a	A⁵	16,22	245—247 (<i>AcOH</i>)	$C_{17}H_{15}N_3O_2S$	62,75 62,54	4,65 4,67	12,91 13,03
13 b	12 a	A⁶	21,27	267—270 (<i>EtOH</i>)	$C_{18}H_{17}N_3O_2S$	63,70 63,62	5,05 5,07	12,38 12,30
13 c	12 b	A⁵	39,55	254—255 (<i>AcOH</i>)	$C_{19}H_{17}N_3O_2S$	64,94 64,84	4,88 4,86	11,96 12,00
13 d	12 b	A⁶	37,13	250—252 (<i>EtOH</i>)	$C_{20}H_{19}N_3O_2S$	65,73 65,37	5,24 5,43	11,50 11,27
13 e	12 d	A⁶	< 5%	218—220 (<i>EtOH</i>)	$C_{19}H_{17}N_3O_2S$	64,94 64,64	4,88 4,87	11,96 11,76

Literatur

¹ Thiazolo-Anellierung an der *a*-Kante: 4*H*-Thiazolo[3,2—*a*]thieno[3,2—*e*]-pyrimidin und 5*H*-[1]Benzothieno[3,2—*e*]thiazolo[3,2—*a*]pyrimidin: F. Sauter und W. Deinhammer, Mh. Chem. **105**, 452 (1974); F. Sauter, W. Deinhammer und P. Stanetty, Mh. Chem. **105**, 1258 (1974).

- ² a) Thiazolo-Anellierung an der *b*-Kante: *5H*-Thiazolo[3,2—*a*]thieno[2,3—*d*]pyrimidin und *5H*-[1]Benzothieno[2,3—*d*]thiazolo[3,2—*a*]pyrimidin: wie bei ¹, zusätzlich *F. Sauter, W. Deinhammer und K. Danksgmüller*, Mh. Chem. **105**, 863 und 882 (1974); b) Triazolo-Anellierung an der *b*-Kante: 1,5-Dihydro-thieno[2,3—*d*]-1,2,4-triazolo[1,5—*a*]pyrimidin und 1,5-Dihydro-[1]benzothieno[2,3—*d*]-1,2,4-triazolo[1,5—*a*]pyrimidin: *F. Sauter und W. Deinhammer*, Mh. Chem. **105**, 558 (1974); c) Benzisothiazolo-Anellierung an der *b*-Kante: *4H*-Thieno[2',3':4,5]-pyrimido[1,2—*b*][1,2]benzisothiazol und *13H*-[1]Benzothieno[2',3':4,5]-pyrimido[1,2—*b*][1,2]benzisothiazol: *F. Sauter und W. Deinhammer*, Mh. Chem. **105**, 1249 (1974).
- ³ Triazolo-Anellierung an der *c*-Kante: [1]Benzothieno[3,2—*e*]-1,2,4-triazolo[2,3—*e*]pyrimidin: *F. Sauter und P. Stanetty*, Mh. Chem. **106**, 1111 (1975).
- ⁴ *P. Blaszkiewicz, H. Vorbrueggen und H. J. Kessler* (Schering AG), Deutsche Offenlegungsschrift 2 411 274 (18. Sept. 1975).
- ⁵ *P. Blaszkiewicz, H. Vorbrueggen und H. Koch* (Schering AG), Deutsche Offenlegungsschrift 2 411 273 (18. Sept. 1975).
- ⁶ *F. Sauter, P. Stanetty und E. Schrom*, Arch. Pharm. **310**, 337 (1977).
- ⁷ *K. Gewald*, Chem. Ber. **99**, 94 (1966).
- ⁸ *F. Sauter*, Mh. Chem. **99**, 2100 (1968).
- ⁹ *P. Stanetty*, Publikation in Vorbereitung.
- ¹⁰ *F. Sauter und W. Deinhammer*, Mh. Chem. **105**, 558 (1974).

Korrespondenz und Sonderdrucke:

Prof. Dr. F. Sauter
 Institut für Organische Chemie
 Technische Universität Wien
 Getreidemarkt 9
 A-1060 Wien
 Österreich