

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:

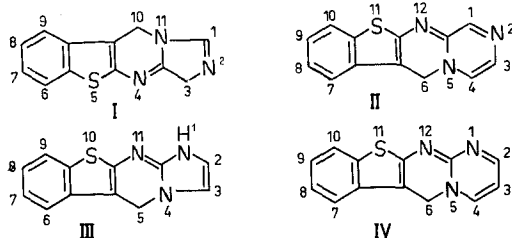
1. 3,10-Dihydro-[1]benzothieno[2,3-*d*]imidazo[1,5-*a*]-pyrimidine (I)
2. 6*H*-[1]Benzothieno[2,3-*d*]pyrazino[1,2-*a*]pyrimidine (II)
3. 1,5-Dihydro-[1]benzothieno[2,3-*d*]imidazo[1,2-*a*]-pyrimidine (III)
4. 6*H*-[1]Benzothieno[2,3-*d*]pyrimido[1,2-*a*]pyrimidine (IV)
5. 1,5-Dihydro-imidazo[1,2-*a*]thieno[2,3-*d*]pyrimidine (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*]pyrimidins¹⁻³. 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 wäbr. konz. NH_3 in heterogener Phase; lieferte praktisch nur das sekundäre Amin **2**;

b) Umsetzung mit wasserfr. NH_3 in Dioxan; lieferte ein Gemisch von **2** und der gewünschten 2-Aminoacetylverbindung **3**, welche im alkalischen Milieu zum angestrebten Zielprodukt **5** ringgeschlossen werden konnte;

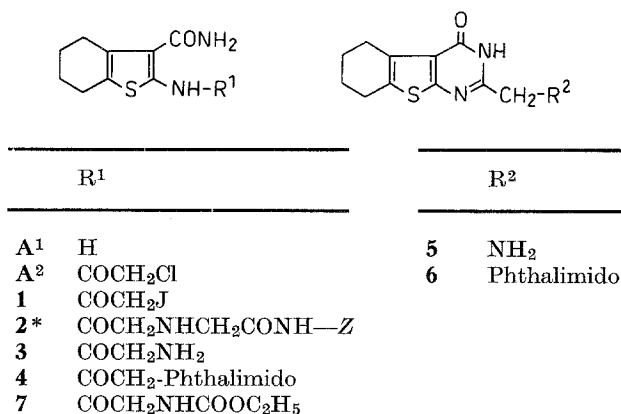
c) *Gabrielsynthese* lieferte das entsprechende Phthalimidoprodukt **4**, zum Teil verunreinigt mit 2-[(2-Carboxybenzoyl)-aminoacetyl-amino]-4,5,6,7-tetrahydro-benzo[*b*]thiophen-3-carboxamid (**4 a**), woraus **6** erhältlich war. Hydrazinolyse von **6** lieferte das gewünschte **5**; die gleiche Umsetzung mit **4** gab das schon nach 1 b) 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 **A**¹ mit Phthalylglycylchlorid gab in definierterer Weise **4**, welches wie oben über **6** in **5** überföhrbar war.

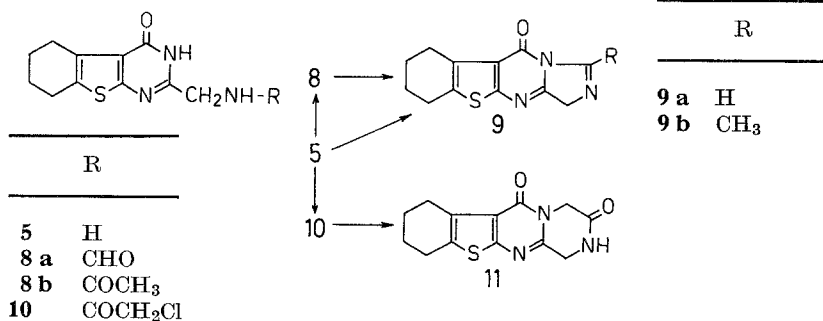
3. Als offensichtlich bester Weg erwies sich die Umsetzung von **A**¹ mit Äthoxycarbonylglycylchlorid zu **7**, welches durch Behandlung mit wäöbr. Alkali in einer einstufigen Reaktion unter gleichzeitigem Ringschluß, Hydrolyse und Decarboxylierung in das angestrebte Zwischenprodukt **5** überföhrbar war.

Formelschema 1



Die Überföhrung von **5** in Derivate der Ringsysteme **I** und **II** erfolgte nach bekannten Methoden [Acylierung und intramolekulare Kondensation sowie Reaktion mit HC(OC₂H₅)₃; bzw. Cyclisierung mittels Chloracetylchlorid] entsprechend Formelschema 2.

Formelschema 2



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

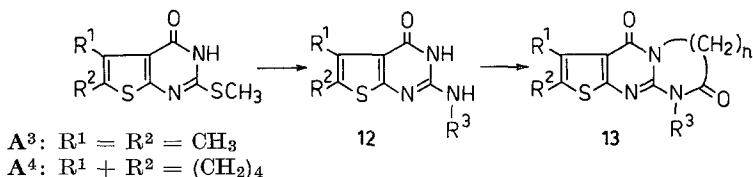
Die Anellierungsrichtung, d. h. die Entscheidung zwischen der hier erhaltenen linearen und der ebenfalls denkbaren angulären Cyclisierung kann auf Grund der entsprechenden IR-Daten eindeutig zugunsten der linearen Anellierung entschieden werden: Sowohl in einer noch unpublizierten Untersuchung⁹ als auch 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(3*H*)-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) ₄	CH ₂ C ₆ H ₅	1	13 c
	(CH ₂) ₄	(CH ₂) ₄	CH ₂ C ₆ H ₅	2	13 d
12 c	CH ₃	CH ₃	C ₆ H ₅		
12 d	(CH ₂) ₄	(CH ₂) ₄	C ₆ H ₅	2	13 e

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 **A**² 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 wäßr. 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 wäßr. 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 **A**¹:

Eine Lösung von 20,6 g **A**¹ in 500 ml AcOH wurde bei 60° unter Rühren 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 **A**¹ erhaltenen Produkt.

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

$C_{19}H_{19}N_3O_5S$. 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 2*N*-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 1*N*-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.).

$C_{11}H_{13}N_3OS$. 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.).

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

Chloracetylderivat 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 1*N*-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.).

$C_{19}H_{15}N_3O_3S$. Ber. C 62,45, H 4,14, N 11,50.
Gef. C 62,31, H 4,19, N 11,41.

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

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

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

$C_{14}H_{19}N_3O_4S$. 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. H_2SO_4 6 Stdn. auf 80° erwärmt, danach noch 1 Stde. auf 135°. Nach dem Erkalten wurde das Reaktionsgemisch auf Eis gegossen, neutralisiert und mit $CHCl_3$ extrahiert. Eindampfen der org. Phase gab nach Umkristallisieren aus $CHCl_3$ 0,8 g (83,4%) gelbliche Kristalle, Schmp. 266—268° (Zers.).

$C_{12}H_{11}N_3OS$. 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 aufgeköcht 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.).

$C_{13}H_{13}N_3OS$. 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 K_2CO_3 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.).

$C_{13}H_{13}N_3O_2S$. 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: 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: 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: 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: 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 (A^5) bzw. β -Chlorpropionylchlorid (A^6) 3 Stdn. unter Rückfluß erhitzt. Danach wurde das überschüss. Säurechlorid im Vak. abdestilliert, der Rückstand mit 2*N*-NaOH digeriert und unter Zusatz von Aktivkohle umkristallisiert.

Ausg.- mat.	Reagens	Ausb., %	Schmp., °C	Summen- formel	Analyse			
					C Ber. Gef.	H Ber. Gef.	N Ber. Gef.	
13 a	12 a	A^5	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	A^6	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	A^5	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	A^6	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	A^6	< 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: 5*H*-Thiazolo[3,2-*a*]thieno[2,3-*d*]pyrimidin und 5*H*-[1]Benzothieno[2,3-*d*]thiazolo[3,2-*a*]pyrimidin: wie bei ¹, zusätzlich *F. Sauter*, *W. Deinhammer* und *K. Danksagmüller*, 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: 4*H*-Thieno[2',3':4,5]-pyrimido[1,2-*b*][1,2]benzisothiazol und 13*H*-[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-*c*]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. Gewalt*, 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