

Heterocyclische β -Enaminoester, 14

Heterokondensierte Indole durch Reaktionen des 2-Amino-3-indolcarbonsäure-äthylesters mit Imidsäureestern, Lactimäthern und 1,3-Dicarbonylverbindungen

Heinrich Wamhoff* und Bernhard Wehling²⁾

Organisch-Chemisches Institut der Universität Bonn,
D-5300 Bonn, Max-Planck-Str. 1

Eingegangen am 6. Dezember 1974

Der 2-Amino-3-indolcarbonsäure-äthylester (**1**) reagiert, katalysiert durch Polyphosphorsäure, mit den Imidsäureestern **2a, b** zu den 4-Oxo-pyrimido[4,5-*b*]indolen **3a, b**. Mit den Lactimäthern **5a–c** bilden sich die neuartigen Ringgerüste der Pyrrolo-, Pyrido- und Azepino[1',2':1,2]pyrimido[4,5-*b*]indole **6a–c**. 1,3-Dicarbonylverbindungen cyclisieren mit **1** zum Ringgerüst der Pyrimido[1,2-*a*]indole **7a–d**. Die IR- und NMR-Spektren werden diskutiert.

Heterocyclic β -Enamino Esters, 14¹⁾

Heterocondensed Indoles by Reaction of Ethyl 2-Amino-3-indolecarboxylate with Imidates, Lactim Ethers, and 1,3-Dicarbonyl Compounds

Ethyl 2-amino-3-indolecarboxylate (**1**) reacts, catalyzed by polyphosphoric acid, with the imidates **2a, b** to afford the 4-oxopyrimido[4,5-*b*]indoles **3a, b**. With the lactim ethers **5a–c** the new ring systems of pyrrolo-, pyrido-, and azepino[1',2':1,2]pyrimido[4,5-*b*]indoles **6a–c** are achieved. 1,3-Dicarbonyl compounds cyclize with **1** to give the ring system of the pyrimido[1,2-*a*]indoles **7a–d**. I. r. and n. m. r. spectra are discussed.

Ringschlußreaktionen heterocyclischer β -Enaminocarbonyl-Systeme mit funktionellen C–N-Bausteinen, wie z. B. Isocyanaten, Imidsäureestern, Formamid und Lactimäthern stellen heute ein vielseitiges Prinzip zur Synthese heterokondensierter Pyrimidine dar^{3–6)}.

Bei unseren Untersuchungen zur Reaktivität heterocyclischer und heteroaromatischer β -Enamino-ester haben wir auch das Verhalten des 2-Amino-3-indolcarbonsäure-äthylesters (**1**) gegenüber diesen reaktiven C–N-Verbindungen studiert.

2-Amino-3-indolcarbonsäure-äthylester (**1**) wurde erstmals von Grob und Weissbach⁷⁾ durch Reduktion von Cyan(2-nitrophenyl)essigester in guter Ausbeute gewonnen. Die schwach ausgebildete Basizität dieser Verbindung wird auf die konjugierte Aminoesterstruktur zurückgeführt⁷⁾; die dort angegebenen IR-Daten befinden sich in guter Übereinstimmung mit den von uns beschriebenen⁸⁾ Werten verwandter Strukturen.

1) 13. Mitteil.: H. Wamhoff und C. von Waldow, Chem. Ber. 107, 2265 (1974).

2) Aus der Diplomarbeit B. Wehling, Univ. Bonn 1973.

3) W. Ried und R. Gießel, Angew. Chem. 80, 122 (1968); Angew. Chem., Int. Ed. Engl. 7, 136 (1968); Liebigs Ann. Chem. 713, 143 (1968).

4) K. Gewalt, Chem. Ber. 99, 1002 (1966).

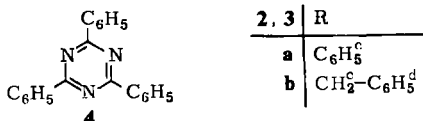
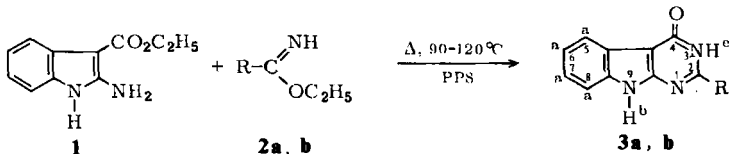
5) E. Campaigne, R. L. Ellis, M. Bradford und J. Ho, J. Med. Chem. 12, 339 (1969).

6) 6a) H. Wamhoff, Chem. Ber. 101, 3377 (1968). – 6b) 102, 2739 (1969). – 6c) H. Wamhoff und J. Lehmann, ebenda 106, 3533 (1973), und dort zit. Lit.

7) C. A. Grob und O. Weissbach, Helv. Chim. Acta 44, 1748 (1961).

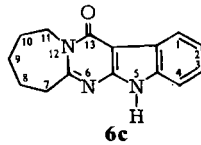
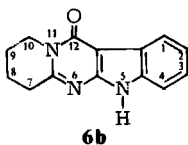
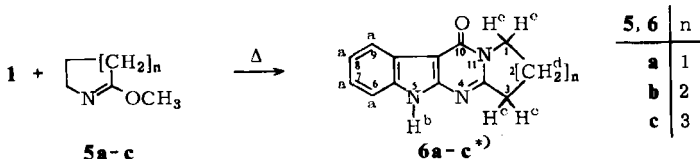
8) H. Wamhoff, H. W. Dürbeck und P. Sohár, Tetrahedron 27, 5873 (1971).

In Gegenwart katalytischer Mengen Polyphosphorsäure (PPS) reagiert **1** mit den Imid-säureestern **2a, b** zu den erwarteten 4-Oxo-3,4-dihydro-9H-pyrimido[4,5-*b*]indolen **3a, b**. Während man bei Verwendung des Benzimidssäureesters **2a** stets 2,4,6-Triphenyl-triazin **4**⁹⁾ als Nebenprodukt isoliert, versagt diese Reaktion mit Acetimidsäure-äthylester, vermutlich wegen zu geringer Aktivität der C=N-Gruppierung.



Der Grundkörper des Typs **3** wurde kürzlich aus **1** und Formamid erhalten¹⁰⁾.

Mit den Lactimäthern **5a-c** erhält man in einer ähnlich ablaufenden einstufigen Reaktion die neuartigen Ringgerüste der Pyrrolo- (**6a**), Pyrido- (**6b**) und Azepino-[1',2':1,2]pyrimido[4,5-*b*]indole (**6c**):



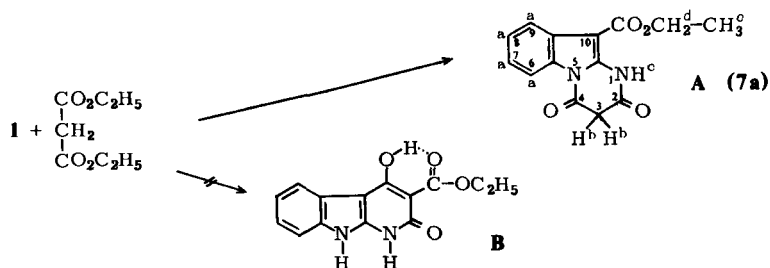
*) Eingezeichnete Gerüstbezeichnung gilt nur für **6a**.

Im Gegensatz zu früher untersuchten Beispielen aus der Reihe heterocyclischer β -Enaminoester wurden bei der Umsetzung von **1** mit Alkyl- und Arylisocyanaten die erwarteten Pyrimido-[4,5-*b*]indole nicht aufgefunden. Schon unter milden Reaktionsbedingungen entstehen stets tiefgefärbte Öle, aus denen wir auch nicht mit Hilfe chromatographischer Methoden einheitliche Substanzen isolieren konnten.

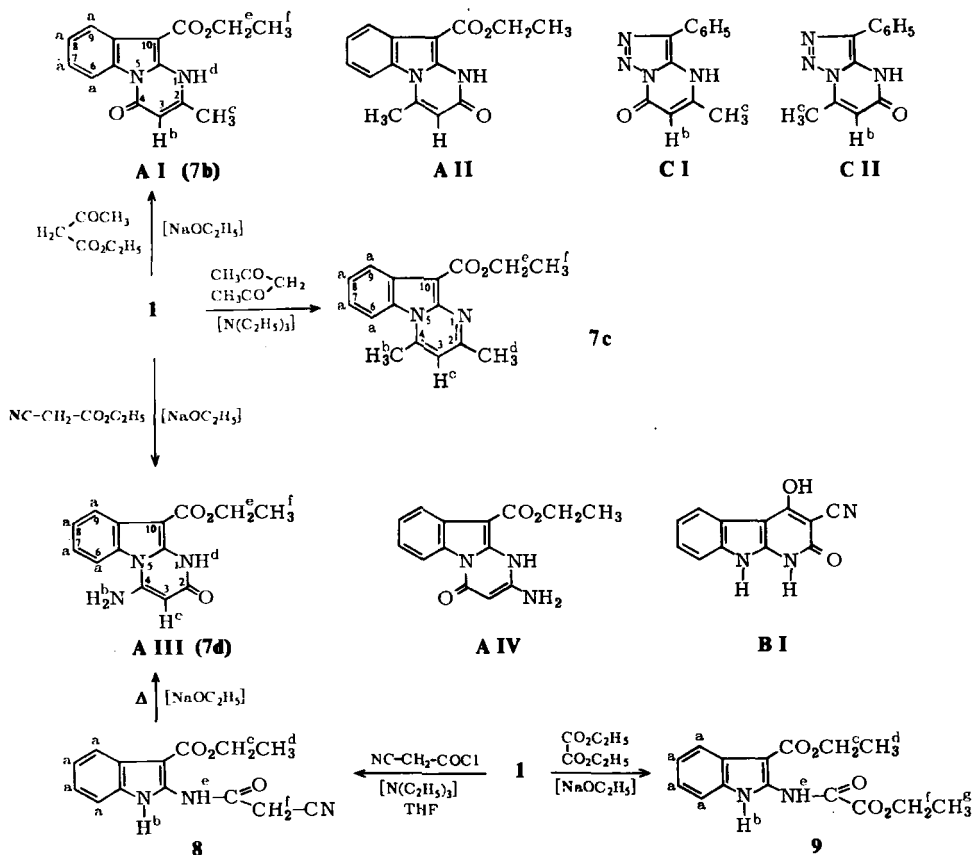
Bei der Reaktion von **1** mit symmetrischen 1,3-Dicarbonylverbindungen (z. B. Malonsäure-diäthylester) können zwei verschiedene Ringschlußprodukte entstehen.

⁹⁾ A. Pinner, Ber. Deut. Chem. Ges. **22**, 1600 (1889).

¹⁰⁾ R. G. Glushkov, V. A. Volokova und O. Yu. Magidson, Khim.-Farm. Zh. **1**, 25 (1967) [C. A. **68**, 105 143f. (1968)].


 Tab. 1. Vergleich der NMR-Daten von **7b**, **CI** und **CII**⁽¹²⁾ (TMS $\tau = 10$; $[\text{D}_6]$ DMSO)

	AI (7b)	CI	CII
H^b	7.55	7.59	7.31
H^c	4.25	4.22	3.64



Tab. 2. Spektroskopische Daten von **3a**, **b**; **6a**–**c**; **7a**–**d**; **8**; **9**; NMR (TMS $\tau = 10$), IR (cm^{-1})

Verb.	Lösungs- mittel	H ^a	H ^b	H ^c *)	H ^d *)	H ^e *)	H ^f *)	H ^g *)	vC≡N	vC=O I	vC=O II	Ring- schw.
3a	TFE	1.0–2.6	—	2.1 s	—	—	—	—	—	1650	—	1580 (KBr)
3b	TFE	1.7–2.6	—	5.4 s	2.53 s	—	—	—	—	1660	—	1580 (KBr)
6a	TFE	1.65–2.7	—	6.2 t	7.3	5.35 t	—	—	—	1640	—	1580 (KBr)
6b	TFE	1.6–2.7	—	6.5 mc	7.75	5.6 mc	—	—	—	1635	—	1580 (KBr)
6c	CDCl ₃	1.5–2.7	0.10 s	6.95 mc	8.15	5.5 mc	—	—	—	1660	—	1585 (KBr)
7a	CDCl ₃	1.7–2.85	6.3 s	0.2	5.6 q	8.55 t	—	—	—	1730	1680	1610 (KBr)
7b	CDCl ₃	1.3–2.9	4.35 s	7.65 s	0.1 s	5.6 q	8.5 t	—	—	1685	1655	1610 (CHCl ₃)
7c	CDCl ₃	1.3–2.8	7.05 s	3.55 s	7.35 s	5.5 q	8.5 t	—	—	1685	—	1620 (CHCl ₃)
7d	[D ₆]DMSO	1.8–2.9	2.75 s	4.9 s	0.2	5.6 q	8.6 t	—	—	1660	1630	1600 (KBr)
8	[D ₆]DMSO	2.2–3.05	–0.2 s	5.65 q	8.65 t	–1.55 s	5.7 s	—	2250	1660	—	1620 (CHCl ₃)
9	CDCl ₃	1.9–2.9	–0.5	5.55 q	8.55 t	–1.65	5.51 q	8.52 t	—	1700	1650	1580 (KBr)

*) Die Kopplungskonstanten für die Esterprotonen in **7a**–**d**, **8** und **9** betragen jeweils $J = 7$ Hz.

Einmal kann **1** an beiden Stickstoffatomen reagieren und in einer doppelten Lactamisierung das Pyrimido[1,2-*a*]indol-Gerüst **A** bilden; zum anderen könnte **1** an der Enaminocarbonyl-Gruppierung zur Reaktion kommen, wobei – ähnlich einer von *Dornow* und *Neuse*¹¹⁾ beschriebenen Claisen-analogen Cyclisierung – das Pyrido[2,3-*b*]indol **B** entstehen sollte. Nach dem letzteren Schema reagiert zum Beispiel 2-Amino-3-chinolin-carbonsäure-äthylester mit Malonsäure-diäthylester zum Ringgerüst des Benzo[*b*][1,8]naphthyridins^{6c)}.

Wie die weiter unten beschriebenen NMR-Daten (s. Tab. 2) belegen, bilden sich aus **1** und 1,3-Dicarbonylverbindungen (Malon-, Acetessig-, Cyanessigester bzw. Acetylaceton) in Gegenwart basischer Katalysatoren jedoch ausschließlich Ringschlußprodukte vom Typ **A** (**7a–d**).

Bei der Reaktion von **1** mit Acetessigsäure-äthylester ist zudem die Entstehung der Isomeren **AI** und **AII** zu diskutieren, zu deren Unterscheidung die NMR-Daten der von *Sutherland* und Mitarbb.¹²⁾ beschriebenen analog gebauten *v*-Triazolo[1,5-*a*]pyrimidine **CI** und **CII** herangezogen wurden. Beim Vergleich von **AI** und **CI** ergibt sich eine gute Übereinstimmung in den chemischen Verschiebungen der Vinyl- und Methylprotonen H^b und H^c (s. Tab. 1).

Diskutierbare Zwischenstufen dieser Reaktionen konnten weder isoliert noch analytisch (z. B. DC) nachgewiesen werden.

Die Identifizierung des Reaktionsproduktes aus **1** und Cyanessigsäure-äthylester erweist sich dagegen als wesentlich problematischer. Eine Claisen-analoge Reaktion, etwa zu **BI**, konnte anhand der spektroskopischen und analytischen Daten eindeutig ausgeschlossen werden, während eine Unterscheidung zwischen den Isomeren **AIII** und **AIV** auf Grund spektroskopischer Daten schwierig ist. **7d** läßt sich jedoch auf unabhängigem Wege gewinnen, indem **1** durch Cyanacetylierung der 2-Aminogruppe zunächst in das 2-Cyanacetamido-indol **8** übergeführt wird. Basenkatalysierter Ringschluß liefert ein Pyrimido[1,2-*a*]indol, welches in allen Eigenschaften mit dem aus **1** und Cyanessigester erhaltenen Produkt identisch ist. Damit kann für **7d** die Struktur **AIII** als gesichert gelten.

Oxalsäure-diäthylester reagiert mit **1** unter diesen Bedingungen lediglich unter Bildung des Halbamides **9**. Ringschlußversuche blieben erfolglos.

Die IR-Spektren von **3a, b** (KBr) zeigen erwartungsgemäß Lactambanden im Bereich von 1650 bis 1660 cm^{-1} sowie Ringschwingungsbanden bei 1580 cm^{-1} . Analog findet man bei den kondensierten 4-Oxo-pyrimido[4,5-*b*]indolen **6a–c** Lactambanden, die jedoch wegen des ankondensierten Ringes (im Vergleich zu **3a, b**) zu niedrigeren Wellenzahlen verschoben sind (1635–1660 cm^{-1}). Die aliphatischen Protonen H^c , H^d und H^e zeigen im NMR-Spektrum die gleichen Aufspaltungsschemata, die bereits früher bei entsprechend gebauten 4-Oxo-furo[2,3-*d*]pyrimidinen gefunden wurden^{6b)}. Alle weiteren IR- und NMR-Daten s. Tab. 2.

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Fonds der Chemischen Industrie schulden wir Dank für Sachbeihilfen. B. W. dankt der *Fritz-ter-Meer-Stiftung* für ein Stipendium.

¹¹⁾ A. *Dornow* und E. *Neuse*, Arch. Pharm. (Weinheim) **288**, 174 (1955).

¹²⁾ D. R. *Sutherland*, G. *Tennant* und R. J. S. *Vevers*, J. C. S. Perkin I **1973**, 943.

Experimenteller Teil

Für die spektroskopischen Untersuchungen dienten folgende Geräte: IR: Perkin-Elmer 237 und 221; NMR: Varian A-60; UV: Cary-15; MS: MS 9 der AEI. Die Schmelzpunkte sind nicht korrigiert. Die Analysen wurden ausgeführt von dem Mikroanalytischen Laboratorium Dr. F. Pascher, Bonn.

A. Reaktionen mit Imidsäureestern

4-Oxo-2-phenyl-3,4-dihydro-9H-pyrimido[4,5-b]indol (**3a**): 1.0 g (4.9 mmol) **1**, 0.75 g (5.0 mmol) Benzimidazole-äthylester (**2a**) und 1 Tropfen Polyphosphorsäure (PPS) werden miteinander vermischt und anschließend 14 h auf 90°C erhitzt. Nach dem Abkühlen wird mit Äthanol/Äther (1 : 1) aufgenommen und der entstandene Feststoff abgesaugt. Man digeriert mit heißem Dimethylformamid, wobei ein Teil in Lösung geht. Der Rückstand wird abgesaugt und aus Eisessig mehrmals umkristallisiert, 200 mg (16%) hellgelbe Kristalle vom Schmp. > 350°C. – UV (DMSO): $\lambda_{\max} = 335 \text{ nm}$ ($\log \epsilon = 4.10$).

$\text{C}_{16}\text{H}_{11}\text{N}_3\text{O}$ (261.3) Ber. C 73.55 H 4.24 N 16.08
Gef. C 73.44 H 4.17 N 16.12 Mol.-Masse 261 (MS)

Aus der Dimethylformamidlösung kristallisieren in der Kälte 300 mg (20%) *2,4,6-Triphenyl-s-triazin* (**4**) aus; farblose Nadeln vom Schmp. 235–237°C (Lit.⁹ 230°C).

2-Benzyl-4-oxo-3,4-dihydro-9H-pyrimido[4,5-b]indol (**3b**): Zu 1.0 g (4.9 mmol) **1** und 1 Tropfen PPS gibt man 1.0 g (6.1 mmol) Phenylacetimidazole-äthylester (**2b**) und erhitzt 14 h auf 105°C. Nach dem Abkühlen wird mit wenig Äthanol versetzt und der Niederschlag abgesaugt. Nach mehrmaligem Umkristallisieren aus Eisessig Ausb. 0.30 g (23%) farblose Nadeln vom Schmp. > 350°C. – UV (DMSO): λ_{\max} ($\log \epsilon$) = 322, 308 nm (4.20, 4.27).

$\text{C}_{17}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}$ (275.3) Ber. C 74.16 H 4.76 N 15.26 Gef. C 73.36 H 4.73 N 15.00

B. Umsetzungen mit den Lactimäthern 5a–c

Allgemeine Vorschrift: 1.0 g (4.9 mmol) **1** und 6 mmol der Lactimäther **5a–c** werden miteinander vermischt und 14 h auf 90–120°C erhitzt. Nach dem Abkühlen wird mit Äthanol/Äther (1 : 1) aufgenommen und die ausgefallenen Feststoffe aus Äthanol mehrmals umkristallisiert.

10-Oxo-1,2,3,10-tetrahydro-5H-pyrrolo[1',2':1,2]pyrimido[4,5-b]indol (**6a**): Ausb. 0.30 g (30%), hellgraue Plättchen vom Schmp. > 330°C (Subl.). – UV (CHCl_3): λ_{\max} ($\log \epsilon$) = 316, 303, 243 nm (4.05, 4.08, 4.90).

$\text{C}_{13}\text{H}_{11}\text{N}_3\text{O}$ (225.2) Ber. C 69.32 H 4.92 N 18.66 Gef. C 68.57 H 4.86 N 18.36

12-Oxo-5,7,8,9,10,12-hexahydropyrimido[1',2':1,2]pyrimido[4,5-b]indol (**6b**): Ausb. 0.45 g (39%), gelbliche Plättchen vom Schmp. 309°C. – UV (CHCl_3): λ_{\max} ($\log \epsilon$) = 318, 305, 245 nm (4.38, 4.42, 4.86).

$\text{C}_{14}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}$ (239.3) Ber. C 70.27 H 5.48 N 17.56 Gef. C 69.69 H 5.35 N 17.69

13-Oxo-7,8,9,10,11,13-hexahydro-5H-azepino[1',2':1,2]pyrimido[4,5-b]indol (**6c**): Ausb. 0.40 g (33%), farblose Nadeln vom Schmp. 275–276°C. – UV (CHCl_3): λ_{\max} ($\log \epsilon$) = 320, 308, 255 nm (3.70, 3.78, 4.21).

$\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}$ (253.3) Ber. C 71.12 H 5.97 N 16.59 Gef. C 70.70 H 5.85 N 16.68

C. Umsetzungen mit 1,3-Dicarbonylverbindungen

2,4-Dioxo-1,2,3,4-tetrahydropyrimido[1,2-a]indol-10-carbonsäure-äthylester (**7a**): 0.18 g (7.8 mmol) Natrium werden in 5 ml absol. Äthanol gelöst und 1.15 g (7.2 mmol) Malonsäure-diäthylester zugefügt. In die warme Lösung trägt man 1.0 g (4.9 mmol) **1** ein und erhitzt 5 h bei einer Badtemp.

von 110°C. Nach dem Abkühlen gibt man 50 ml Wasser zu und bringt das Gemisch so weit wie möglich in Lösung. Nach dem Filtrieren säuert man das Filtrat mit verd. Salzsäure an und schüttelt mit CHCl_3 aus. Die organische Phase wird eingedampft und der Rückstand aus Äthanol umkristallisiert. Ausb. 0.75 g (57%) feine gelbliche Nadeln vom Schmp. 173–175°C. – UV (CHCl_3): λ_{max} (log ϵ) = 320, 257 nm (3.78, 3.99).

$\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_4$ (272.3) Ber. C 61.67 H 4.44 N 10.29 Gef. C 61.18 H 4.43 N 10.29

2-Methyl-4-oxo-1,4-dihydropyrimido[1,2-a]indol-10-carbonsäure-äthylester (7b): Wird analog **7a** erhalten aus 0.18 g (7.8 mmol) Natrium, 1.0 g (7.68 mmol) Acetessigsäure-äthylester und 1.0 g (4.9 mmol) **1** in 5 ml absol. Äthanol. Man gießt auf 200 ml Wasser, säuert mit verd. Salzsäure an und filtriert den Niederschlag ab. Nach mehrmaligem Umkristallisieren aus Äthanol isoliert man 0.50 g (37%) feine, farblose Nadeln vom Schmp. 186–188°C. – UV (CHCl_3): λ_{max} (log ϵ) = 340, 292, 240 nm (3.71, 3.98, 4.26).

$\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_3$ (270.3) Ber. C 66.65 H 5.22 N 10.37 Gef. C 66.85 H 5.18 N 10.20

2,4-Dimethylpyrimido[1,2-a]indol-10-carbonsäure-äthylester (7c): 3.0 g (14.7 mmol) **1** werden mit 2.1 g (20.9 mmol) Acetylaceton und 10 Tropfen Triäthylamin 3 h auf 100°C erhitzt. Anschließend entfernt man das Triäthylamin und das überschüssige Acetylaceton i. Vak. Der Rückstand wird mit verd. Natriumcarbonatlösung behandelt, das Unlösliche abgesaugt und aus Äthanol umkristallisiert. Chromatographische Reinigung an Kieselgel (Benzol/Essigester 4.5 : 1) liefert 1.3 g (32%) gelbliche Kristalle vom Schmp. 150–152°C (aus Äthanol). – UV (CHCl_3): λ_{max} (log ϵ) = 287, 276, 255, 235 nm (4.12, 4.07, 4.41, 4.18).

$\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_2$ (268.3) Ber. C 71.62 H 6.01 N 10.44 Gef. C 71.67 H 6.00 N 10.57

4-Amino-2-oxo-1,2-dihydropyrimido[1,2-a]indol-10-carbonsäure-äthylester (7d): Erhält man analog **7a** durch 1.5 stdg. Erhitzen von 0.18 g (7.8 mmol) Natrium, 1.0 g (4.9 mmol) **1** und 0.85 g (7.5 mmol) Cyanessigsäure-äthylester in 5 ml absol. Äthanol auf 100°C. Nach dem Abkühlen wird in Wasser aufgenommen und mit verd. Salzsäure neutralisiert. Der Niederschlag wird abgesaugt und mehrmals aus Äthanol umkristallisiert; 0.60 g (45%) farblose Kristalle vom Schmp. 259 bis 260°C. – UV (DMSO): λ_{max} (log ϵ) = 296, 273, 268 nm (4.56, 4.79, 4.80).

$\text{C}_{14}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_3$ (271.3) Ber. C 61.98 H 4.83 N 15.49

Gef. C 61.54 H 4.79 N 15.47 Mol.-Masse 271 (MS)

2-Cyanacetamido-3-indolcarbonsäure-äthylester (8): 2.0 g (9.8 mmol) **1** werden in einer Mischung aus 2.5 g (24.7 mmol) Triäthylamin und 100 ml absol. Tetrahydrofuran gelöst und 2.0 g (19 mmol) Cyanacetylchlorid in 30 ml absol. Tetrahydrofuran langsam zugetropft. Nach 24 h Rühren bei Raumtemp. wird das gebildete Triäthylammoniumchlorid abgesaugt und das Lösungsmittel i. Vak. entfernt. Der Rückstand wird mit Äthanol aufgenommen und umkristallisiert. Ausb. 0.8 g (30%) farblose Plättchen vom Schmp. 195–196°C. – UV (CHCl_3): λ_{max} (log ϵ) = 312, 245 nm (4.18, 4.41).

$\text{C}_{14}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_3$ (271.3) Ber. C 61.98 H 4.83

Gef. C 61.68 H 4.84 Mol.-Masse 271 (MS)

Ringschluß zu 7d: 0.10 g (4.4 mmol) Natrium werden in 15 ml absol. Äthanol gelöst, 0.50 g (1.8 mmol) **8** zugegeben und 2 h auf 100°C erhitzt. Nach dem Abkühlen wird das Lösungsmittel i. Vak. entfernt, mit 50 ml Wasser aufgenommen und mit verd. Salzsäure neutralisiert. Der Niederschlag wird abgesaugt und aus Äthanol umkristallisiert. Ausb. 0.30 g (60%) **7d**, das in allen physikalischen und spektroskopischen Eigenschaften mit der auf anderem Wege erhaltenen Substanz identisch ist.

2-(Äthoxalylamino)-3-indolcarbonsäure-äthylester (9): 0.18 g (7.8 mmol) Natrium werden in 5 ml absol. Äthanol gelöst und anschließend 1.0 g (4.9 mmol) **1** sowie 1.1 g (7.5 mmol) Oxalsäurediäthylester zugegeben. Man rührt 1 h bei 90°C und nimmt nach dem Abkühlen in Wasser auf. Das Ungelöste wird abfiltriert und aus Äthanol umkristallisiert. Ausb. 0.5 g (34%) hellgelbe Nadeln vom Schmp. 186°C. – UV (CHCl₃): λ_{max} (log ϵ) = 340, 255, 246 nm (4.18, 4.40, 4.37).

C₁₅H₁₆N₂O₅ (304.3) Ber. C 59.20 H 5.31

Gef. C 59.14 H 5.25 Mol.-Masse 304 (MS)

[493/74]