

(H-C(3));  $\tau = 3,94$ , *d*, 1 p.,  $J_{1,2} = 5,4$  Hz (H-C(1));  $\tau = 4,54$ , *dd*, 1 p. (H-C(2));  $\tau = 6,18$ , *s*, 3 p. (NCH<sub>3</sub>);  $\tau = 8,52$ , *s*, 6 p. (CMe<sub>2</sub>). – SM.: 199 (M<sup>+</sup>), 184 (M<sup>+</sup> – CH<sub>3</sub>), 170 (M<sup>+</sup> – NCH<sub>3</sub>).

Le fait que l'intervalle de fusion de **14** soit étendu, indique que l'on est sans doute en présence d'un mélange des deux isomères géométriques, l'un d'entre eux étant, néanmoins prépondérant (> 90%, RMN.). Sur la base des paramètres du RMN., en particulier  $\tau$  H-C(5) et  $\tau$  H-C(3), on peut lui attribuer la configuration *anti* (*trans*, *Z*).

Ces quelques premiers résultats montrent l'intérêt potentiel de l'utilisation de nitrones comme intermédiaire de synthèse en chimie des sucres.

Nous remercions le *Fonds National de la Recherche Scientifique* d'un subside (n° 2479-71), le Dr. A. Buchs et le Dr U. Burger (Ecole de Chimie, Genève) de l'enregistrement des spectres de masse et de RMN. à 100 MHz respectivement.

#### BIBLIOGRAPHIE

- [1] J. M. J. Tronchet & A. Jotterand, *Helv.* 54, 1131 (1971).
- [2] J. M. J. Tronchet, A. Jotterand & N. Le Hong, *Helv.* 52, 2569 (1969).
- [3] J. M. J. Tronchet & F. Perret, *Helv.* 53, 648 (1970).
- [4] J. M. J. Tronchet, A. Jotterand, N. Le Hong, F. Perret, S. Thorndahl-Jaccard, J. Tronchet, J. M. Chalet, L. Faivre, C. Hausser & C. Sébastien, *Helv.* 53, 1484 (1970).
- [5] J. M. J. Tronchet & F. Perret, *Helv.* 54, 683 (1971).
- [6] J. M. J. Tronchet, B. Baehler, N. Le Hong & P. F. Livio, *Helv.* 54, 921 (1971).
- [7] R. Huisgen, *Angew. Chemie (Intern. Ed.)* 2, 633 (1963).
- [8] P. A. S. Smith, «Open-Chain Nitrogen Compounds», Vol. I, Benjamin New-York 1965; N. Y. Sidgwick, «The Organic Chemistry of Nitrogen», Oxford University Press, Oxford 1966; J. Hamer & A. Macaluso, *Chem. Rev.* 64, 473 (1964); G. R. Delpierre & M. Lamchen, *Quarterly Reviews* 19, 329 (1965).
- [9] M. L. Wolfrom & S. Hanessian, *J. org. Chemistry* 27, 1800 (1962).
- [10] J. M. J. Tronchet, F. Barbalat-Rey & N. Le Hong, *Helv.* 54, 2615 (1971).
- [11] I. Adachi, K. Havada & H. Kano, *Tetrahedron Letters* 1969, 4875.
- [12] O. Theander, *Acta chem. scand.* 18, 2209 (1964).
- [13] J. M. J. Tronchet, F. Barbalat-Rey, J. M. Bourgeois, R. Graf & J. Tronchet, *Helv.* 55, 803 (1972).
- [14] J. E. Baldwin, R. G. Pudussery, A. K. Qureshi & B. Sklarz, *J. Amer. chem. Soc.* 90, 5325 (1968).

## 129. Zur Reaktionsweise von Enaminen mit Cycloproponen III<sup>1)</sup>. Isolierung eines Produktes der «C,C-Insertion»

von V. Bilinski und A. S. Dreiding

Organisch-chemisches Institut der Universität Zürich, Rämistrasse 76, CH-8001 Zürich

(30. IV. 72)

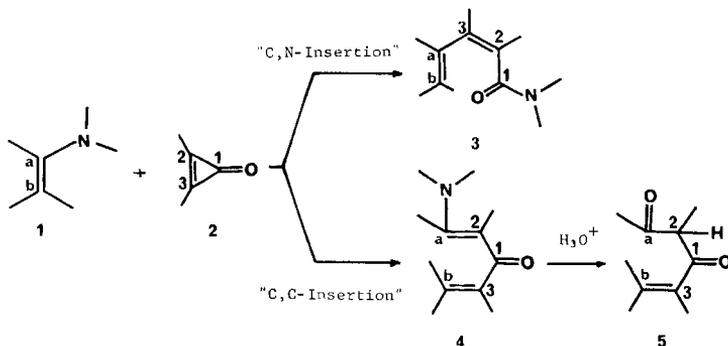
*Summary.* From the reaction of the N-(2-Methylpropenyl)-pyrrolidin **6** with diphenylcycloproponone **7** we isolated as a byproduct 5-Methyl-2,4-diphenyl-1-pyrrolidino-hexa-1,4-diene-3-one **9**. The structure was proven by an interpretation of the IR-, NMR.- and MS.-spectra. This result is of importance since it represents the first case of a direct 'C,C-insertion' product **4** from the

<sup>1)</sup> Aus der geplanten Dissertation von Frl. V. Bilinski, Universität Zürich.

reaction of an enamine **1** and a cyclopropenone **2** and because structures of type **4** (including **9**) have previously been postulated for the main products of this reaction, which were later shown to be amides **3** (including **8**).

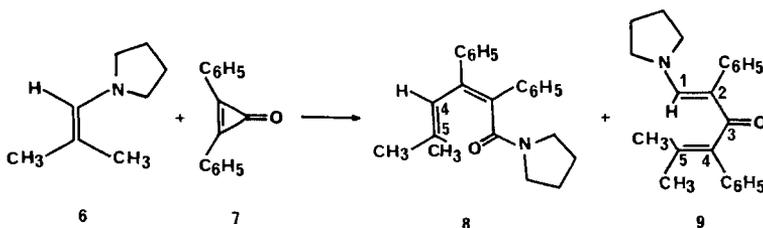
Acid hydrolysis of the  $\beta$ -amino-dienone **9** yielded the dihydropyrone **10** and the cyclopentenone **11**. These isomeric products are considered to be the result of two electrocyclic reactions, one of a hexa-2,4-diene-al **12** and the other of a hexadienylium ion **14**.

Beim Erhitzen von Enaminen (**1**) mit Cyclopropenonen (**2**) in apolaren Lösungsmitteln entstehen gewöhnlich als Hauptprodukte «Amide» (**3**)<sup>2)</sup> [1] [2] [3]. Diese als «C,N-Insertion» bezeichnete Reaktion verläuft über Ammonium-acylide als manchmal isolierbare Zwischenprodukte [1]<sup>3)</sup>. Daneben findet man gelegentlich Nebenreaktio-



nen, darunter auch die besonders interessante «C,C-Insertion»<sup>4)</sup> [1]. Die Produkte der «C,C-Insertion» wurden aber bisher nur als ihre Hydrolysate, die « $\beta$ -Diketone» (**5**) isoliert. Wir beschreiben hier erstmals die Isolierung, Strukturaufklärung und Hydrolyse eines direkten «C,C-Insertionsproduktes» (**4**).

Bei der Wiederholung der von *Ciabattoni & Berchtold* [4] beschriebenen Reaktion des N-(2-Methylpropenyl)-pyrrolidins (**6**) mit Diphenylcyclopropenon (**7**) haben wir neben dem in seiner Struktur schon neu interpretierten [2] «Amid» (**8**) in 3-proz. Ausbeute ein mit diesem isomeres Produkt,  $\text{C}_{23}\text{H}_{25}\text{NO}$ , Smp.  $144^\circ$ , gefunden<sup>5)</sup>. Die



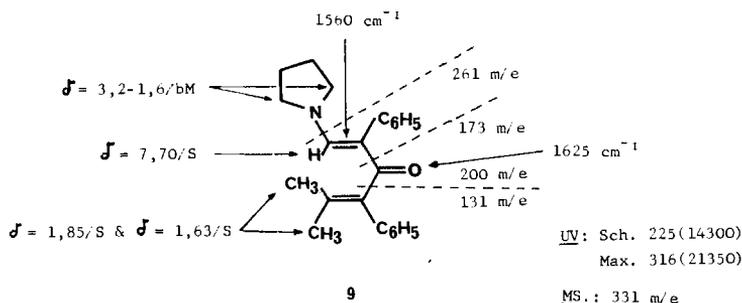
<sup>2)</sup> In den ersten Arbeiten auf diesem Gebiet [4] [5] wurden diese Hauptprodukte irrtümlicherweise [1] [2] als  $\beta$ -Amino-dienone (**4**) aufgefasst. Das Analoge gilt für die entsprechenden Reaktionen mit Diphenyl-cyclopropen-thion [3] [5].

<sup>3)</sup> Die Ammonium-acylide, dort «polare Primäraddukte» genannt, sind besonders leicht isolierbar bei den Reaktionen mit Ketenacetalen und mit Diphenyl-cyclopropen-thion [5] [3] [6].

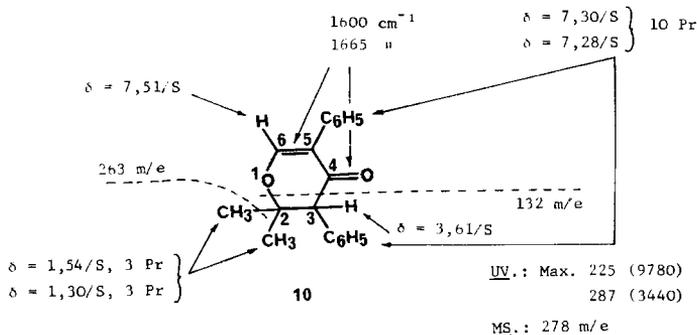
<sup>4)</sup> Obschon dieser Reaktionstyp in den ersten Arbeiten [4] [5] postuliert worden war, hat man ihn erst in einer späteren Untersuchung [1] nachgewiesen.

<sup>5)</sup> *Th. Eicher & S. Böhm* haben dasselbe Produkt isoliert [6].

Art seiner Isolierung, sowie seine an der Formel **9** interpretierten spektroskopischen Eigenschaften (siehe auch exp. Teil) sprechen für die 5-Methyl-2,4-diphenyl-1-pyrrolidino-hexa-1,4-dien-3-on Struktur **9**. Darunter erwähnen wir insbesondere: 1) Isolierung aus der sauren Phase (basische Eigenschaft [7]); 2) neben der C=O-Bande ( $1625\text{ cm}^{-1}$ ) findet sich im IR.-Spektrum eine zweite (die stärkste) Bande bei  $1560\text{ cm}^{-1}$  (Doppelbindung der  $\beta$ -Amino-enon-Struktur **4** [8]); 3) das NMR.-Signal des einzigen Vinylprotons erscheint bei tiefem Feld ( $\delta = 7,70\text{ ppm}$ ) als scharfes Singulett (typisch für H-C $\beta$  in  $\beta$ -Aminoenonen **4** [9]); die NMR.-Signale der allylischen Methylprotonen sind scharfe Singulette (kein zu den Methylgruppen an der Doppelbindung vicinal gelegenes Proton); 5) das NMR.-Signal der vier  $\alpha$ -Protonen am Pyrrolidinring besteht nicht aus zwei Triplettten (relativ schnelle Torsion um die =C-N-Bindung [10])<sup>6)</sup>.

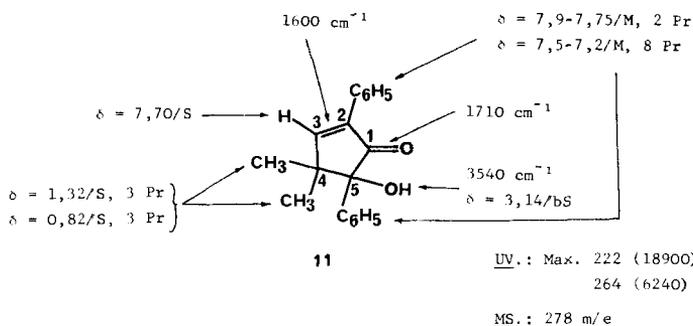


Zur weiteren Bestätigung der Struktur wurde das Nebenprodukt **9** einer Hydrolyse in 5proz. wässriger Salzsäure unterworfen. Dabei entstanden zwei isomere Produkte,  $\text{C}_{19}\text{H}_{18}\text{O}_2$  in je 20proz. Ausbeute. Für das in der Chromatographie schneller wandernde Produkt, Smp.  $90^\circ$ , wurde die Struktur des Dihydropyrans **10** und für das langsamer wandernde, Smp.  $122^\circ$ , diejenige des Cyclopentenons **11** abgeleitet<sup>7)</sup>. Die spektroskopischen Eigenschaften sind an den folgenden Formeln interpretiert:



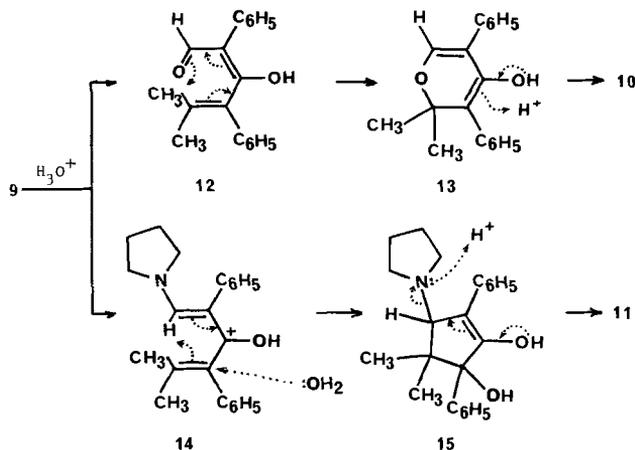
<sup>6)</sup> Die hier gefundenen spektroskopischen Eigenschaften bestätigen die früher [1] [2] gemachten Einwände gegen die zuerst postulierte [4] [5] « $\beta$ -Amino-enon» (**4**) Struktur der «Amide» (**3**). Formel **9** soll keine Schlussfolgerung bezüglich *E*- oder *Z*-Konfiguration an der C(1),C(2)-Doppelbindung implizieren.

<sup>7)</sup> Wir danken Herrn *Max Rey* für den Strukturvorschlag **11** und Herrn Dr. *J. Seibl* von der ETH Zürich für die Aufnahme der Massenspektren von **10** und **11**.



Für den Mechanismus der Bildung der ringförmigen Produkte **10** und **11** aus dem offenkettigen **9** ziehen wir electrocyclische Reaktionen an einem neutralen (siehe **12** → **13**) und an einem geladenen (siehe **14** → **15**) System in Betracht, so wie es im Reaktionsschema aufgezeigt ist.

#### Reaktionsschema



Diese Arbeit wurde vom *Schweizerischen Nationalfonds für wissenschaftliche Forschung* unterstützt. Wir danken auch der Firma *SANDOZ AG*, Basel, für eine Forschungsbeihilfe.

### Experimenteller Teil

*Allgemeines.* Die Beschreibung der Experimente folgt den in [2] angegebenen Konventionen. Die Elementaranalysen entsprechen den berechneten Werten.

*Reaktion von Diphenylcyclopropenon (7) mit N-(2-Methylpropenyl)-pyrrolidin (6).* – Eine Lösung von 2,06 g (10 mMol) Diphenylcyclopropenon (**7**) und 1,25 g (10 mMol) Enamin (**6**) in 15 ml trockenem Benzol wurde während 17 Std. am Rückfluss erhitzt. Man gab 150 ml Äther zu und extrahierte zweimal mit je 100 ml 5proz. wässriger Salzsäure. Die organische Phase wurde zuerst mit 100 ml Wasser, dann mit 50 ml gesättigter Natriumchlorid-Lösung gewaschen, über Magnesiumsulfat getrocknet und eingedampft. Der Rückstand (1,95 g) wurde auf eine Silicagelsäule aufgetragen und mit einem Äther/Benzol 9:1-Gemisch eluiert. Aus der ersten Fraktion erhielt man nach Umkristallisieren aus Hexan 0,55 g (17%) *5-Methyl-2,3-diphenyl-hexa-2,4-dien-säure-pyrrolidid (8)*

als farblose Nadeln, Smp. 91,5–92,5°, (Lit. 95,0–95,5°). Seine Eigenschaften, sofern beschrieben [4], stimmen mit den hier gefundenen überein. MS.: ( $M^+$ ) 331 (98); ( $M^+ - \text{CH}_3$ ) 316 (100); ( $M^+ - \text{N}(\text{CH}_2)_4$ ) 261 (33); ( $M^+ - \text{CON}(\text{CH}_2)_4$ ) 233 (46); ( $M^+ - \text{HCON}(\text{CH}_2)_4$ ) 232 (31); ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CC}_6\text{H}_5^+$ ) 179 (23); ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}\equiv\text{CC}_6\text{H}_5^+$ ) 178 (20); ( $\text{CON}(\text{CH}_2)_4^+$ ) 98 (29);  $m/e$  (%). IR. ( $\text{CHCl}_3$ ): 2980 ( $m$ ); 2880 ( $w$ );  $\text{C}=\text{O}$  1610 ( $s$ ); 1495 ( $w$ ); 1430 ( $s$ );  $\text{cm}^{-1}$ . UV. (EtOH): Max. 232 (19400); 293 (14000);  $\text{nm}$  ( $\epsilon$ ). NMR. ( $\text{CDCl}_3$ ):  $\delta = 7,2-7,0/\text{M}$ , 10 Pr ( $2 \times \text{H}_5\text{-Ar}$ ); 6,10/Q  $\times$  Q ( $J = 1,5$  und 1,5), 1 Pr ( $\text{H}-\text{C}(4)$ ); 3,62/T und 3,42/T ( $J = 6$  und 6), 4 Pr ( $2 \times \text{H}_2\text{-C}\alpha$ ); 2,0–1,75/M, 4 Pr ( $2 \times \text{H}_2\text{-C}\beta$ ); 1,84/D ( $J = 1,5$ ), 3 Pr ( $\text{CH}_3\text{-C}(5)$ ); 1,30/D ( $J = 1,5$ ), 3 Pr ( $\text{CH}_3\text{-C}(5)$ ); ppm (Hz).  $\text{C}_{23}\text{H}_{25}\text{NO}$  (331,44).

Die oben erwähnte wässrige Phase ( $\text{pH} \sim 0$ ), mit 10proz. Natronlauge auf  $\text{pH}$  9–10 gebracht und mit Äther extrahiert, lieferte 1,12 g eines gelben Rückstandes, der auf einer Aloxsäule mit Aceton/Hexan 1:4 chromatographiert wurde. Die erste Fraktion ergab 0,70 g (21%) eines Gemisches von vier schwer trennbaren basischen Substanzen. Aus der letzten Fraktion erhielt man nach Umkristallisieren aus Äther 0,10 g (3%) farbloses 5-Methyl-2,4-diphenyl-1-pyrrolidino-hexa-1,4-dien-3-on (**9**), Smp. 143–144°.

MS.: ( $M^+$ ) 331 (45); ( $M^+ - \text{N}(\text{CH}_2)_4$ ) 261 (76); ( $(\text{CH}_2)_4\text{NCH}=\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{CO}^+$ ) 200 (100);  $(\text{CH}_2)_4\text{NCH}=\text{CHC}_6\text{H}_5^+$  173 (67);  $(\text{CH}_2)_2\text{C}=\text{CC}_6\text{H}_5^+$  131 (25);  $m/e$  (%). IR. ( $\text{CHCl}_3$ ): 3080 ( $w$ ); 3060 ( $w$ ); 2900 ( $m$ ); 2880 ( $m$ );  $\text{C}=\text{O}$  1625 ( $s$ ); 1602 ( $m$ ); 1560 ( $s$ ); 1520 ( $s$ ); 1500 ( $m$ ); 1480 ( $m$ ); 1455 ( $m$ ); 1445 ( $m$ ); 1390 ( $s$ );  $\text{cm}^{-1}$ . UV. (EtOH): Sch. 225 (14300); Max. 316 (21350);  $\text{nm}$  ( $\epsilon$ ). NMR. ( $\text{CDCl}_3$ ):  $\delta = 7,70/\text{S}$ , 1 Pr ( $\text{H}-\text{C}(1)$ ); 7,2–6,85/M, 10 Pr ( $2 \times \text{H}_5\text{-Ar}$ ); 3,2–1,6/bM, 4 Pr ( $2 \times \text{H}_2\text{-C}\alpha$ ); 1,85/S, 3 Pr ( $\text{CH}_3\text{-C}(5)$ ); 1,63/S, 3 Pr ( $\text{CH}_3\text{-C}(5)$ ); 1,7–1,5/M, 4 Pr ( $2 \times \text{H}_2\text{-C}\beta$ ); ppm (Hz).  $\text{C}_{23}\text{H}_{25}\text{NO}$  (331,44).

Saure Hydrolyse von 5-Methyl-2,4-diphenyl-1-pyrrolidino-hexa-1,4-dien-3-on (**9**) zu (**10**) und (**11**). – 130 mg (0,392 mMol) von 5-Methyl-2,4-diphenyl-1-pyrrolidino-hexa-1,4-dien-3-on (**9**) wurden mit 15 ml 5proz. wässriger Salzsäure versetzt und während 3 Std. bei 80° gerührt. Anschliessend schüttelte man mit 20 ml Äther aus. Die organische Phase enthielt 85 mg bräunliches Öl, das im Kugelrohr bei 78–84°/0,02 Torr destilliert wurde; Ausbeute: 73 mg eines gelblichen Destillates. Chromatographie auf einer Aloxplatte (PSC Fertigplatte, Merck) mit Methylenchlorid ergab zwei Hauptzonen. Aus der Zone  $R_f = 0,68$  erhielt man nach Reiben mit wenig Äther 21 mg (20%) 2,2-Dimethyl-3,5-diphenyl-2,3-dihydro-4-pyron (**10**) als farblose Kristalle, Smp. 89–90°.

MS.: ( $M^+$ ) 278 (36); ( $M^+ - \text{CH}_3$ ) 263 (16);  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHC}_6\text{H}_5^+$  132 (100); 117 (33);  $m/e$  (%). IR. ( $\text{CHCl}_3$ ): 2990 ( $m$ ); 2940 ( $w$ );  $\text{C}=\text{O}$  1665 ( $s$ ); 1600 ( $s$ ); 1495 ( $m$ ); 1455 ( $m$ ); 1450 ( $m$ ); 1390 ( $m$ ); 1370 ( $s$ );  $\text{cm}^{-1}$ . UV. (EtOH): Max. 225 (9780); 287 (3440);  $\text{nm}$  ( $\epsilon$ ). NMR. ( $\text{CDCl}_3$ ):  $\delta = 7,51/\text{S}$ , 1 Pr ( $\text{H}-\text{C}(6)$ ); 7,30/S und 7,28/S, 10 Pr ( $2 \times \text{H}_5\text{-Ar}$ ); 3,61/S, 1 Pr ( $\text{H}-\text{C}(3)$ ); 1,54/S, 3 Pr ( $\text{CH}_3\text{-C}(2)$ ); 1,30/S, 3 Pr ( $\text{CH}_3\text{-C}(2)$ ); ppm (Hz).  $\text{C}_{19}\text{H}_{18}\text{O}_2$  (278,33).

Die Zone  $R_f = 0,5$  ergab 21 mg (20%) 4,4-Dimethyl-2,5-diphenyl-5-hydroxy-cyclopent-2-en-on (**11**) als farblose Plättchen, Smp. 121–122°. MS. ( $M^+$ ) 278 (60); ( $M^+ - \text{CH}_3$ ) 263 (100);  $m/e$  (%). IR. ( $\text{CHCl}_3$ ):  $\text{O}-\text{H}$  3540 (scharf); 2970 ( $m$ );  $\text{C}=\text{O}$  1710 ( $s$ ); 1600 ( $w$ ); 1490 ( $m$ ); 1475 ( $w$ ); 1450 ( $m$ ); 1060 ( $s$ );  $\text{cm}^{-1}$ . UV. (EtOH): Max. 222 (18900), 264 (6240);  $\text{nm}$  ( $\epsilon$ ). NMR. ( $\text{CDCl}_3$ ):  $\delta = 7,9-7,75/\text{M}$ , 2 Pr und 7,5–7,2/M, 8 Pr ( $10 \times \text{Ar}-\text{H}$ ); 7,70/S, 1 Pr ( $\text{H}-\text{C}(3)$ ); 3,14/bS, 1 Pr ( $\text{O}-\text{H}$ ); 1,32/S, 3 Pr ( $\text{CH}_3\text{-C}(4)$ ); 0,82/S, 3 Pr ( $\text{CH}_3\text{-C}(4)$ ); ppm. Nach Zugabe eines Tröpfchens  $\text{CF}_3\text{COOH}$  wurde das  $\text{O}-\text{H}$ -Signal nach  $\delta = 8,2$  und das  $\text{H}-\text{C}(3)$  Signal nach  $\delta = 7,8$  verschoben.  $\text{C}_{19}\text{H}_{18}\text{O}_2$  (278,33).

## LITERATURVERZEICHNIS

- [1] M. A. Steinfels & A. S. Dreiding, Helv. 55, 702 (1972).
- [2] V. Bilinski, M. A. Steinfels & A. S. Dreiding, Helv. 55, 1075 (1972).
- [3] H. Krapf, M. A. Steinfels, J. Sauer & A. S. Dreiding, Helv., im Druck.
- [4] J. Ciabattini & G. A. Berchtold, J. Amer. chem. Soc. 87, 1404 (1965); J. org. Chemistry 31, 1336 (1966).
- [5] J. Sauer & H. Krapf, Tetrahedron Letters 1969, 4279. H. Krapf, Dissertation Universität München 1970.
- [6] Th. Eicher & S. Böhm, private Mitteilung.
- [7] H. J. Buysch & S. Hünig, Angew. Chem. 78, 145 (1966).

- [8] *A. Kirmann & C. Wakselman*, Bull. Soc. Chim. (France) 1967, 3766; *M. Franck-Neumann*, Tetrahedron Letters 1966, 341; *N. H. Cromwell, F. A. Miller, A. R. Johnson, R. L. Franck & D. J. Wallace*, J. Amer. chem. Soc. 71, 3337 (1949); *N. J. Leonard & J. A. Adamcik*, J. Amer. chem. Soc. 81, 595 (1959); *G. Opitz & B. Taupel*, Ann. 699, 68 (1966); *C. A. Grob & H. J. Wilkens*, Helv. 50, 725 (1967); *Z. Horii, K. Morikawa, Y. Tamura & J. Ninomiya*, Chem. Pharm. Bull. 14, 1399 (1966); *N. Sugiyama, M. Yamamoto & C. Kashima*, Bull. chem. Soc. (Japan) 42, 1357 (1969).
- [9] *G. Pascual, J. Meier & W. Simon*, Helv. 49, 165 (1966).
- [10] *R. R. Fraser & R. B. Swingle*, Tetrahedron 25, 3469 (1969); *R. Radeglia*, Z. physikal. Chem. 235, 335 (1967).

### 130. $\alpha,\beta$ -Epoxyketon $\longrightarrow$ Alkinon-Fragmentierung II: Pyrolytischer Zerfall der Hydrazone aus $\alpha,\beta$ -Epoxyketonen und N-Amino-aziridinen

Über synthetische Methoden, 4. Mitteilung<sup>1)</sup>

von **Dorothee Felix, Robert K. Müller, U. Horn, R. Joos,  
J. Schreiber** und **A. Eschenmoser**

Organisch-chemisches Laboratorium der Eidg. Technischen Hochschule, Zürich

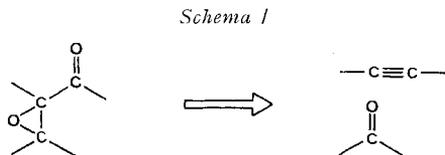
Herrn Prof. Dr. *A. Wettstein* zum 65. Geburtstag gewidmet

(29. III. 72)

*Summary.* Numerous examples illustrate the course of the thermolysis of hydrazones derived from  $\alpha,\beta$ -epoxyketones and 2-phenyl- or trans-2,3-diphenyl-1-amino-aziridines. This process constitutes a preparatively useful method for the fragmentation of  $\alpha,\beta$ -epoxyketones to acetylenic carbonyl compounds including acetylenic aldehydes.

Monohydrazones from phenylglyoxal and substituted N-amino-aziridines decompose smoothly and stereospecifically to the corresponding olefins and diazoacetophenone; such a process might also be useful for the preparation of other  $\alpha$ -diazocarbonyl compounds.

Als  $\alpha,\beta$ -Epoxyketon  $\rightarrow$  Alkinon-Fragmentierung bezeichnen wir die Umwandlung einer  $\alpha,\beta$ -Epoxy-carbonyl-Verbindung in ein Alkin- und ein Carbonylfragment gemäss Schema 1.



Nachdem vor einigen Jahren in mehreren vorläufigen Mitteilungen [2] über diesen Reaktionstyp berichtet worden war, haben wir kürzlich – zusammen mit *G. Ohloff* [1] – in einem Teil I der Veröffentlichung unserer experimentellen Ergebnisse die «Tosylhydrazon-Variante» dieser Umwandlung behandelt und gleichzeitig eine Übersicht über die weiteren bislang bekannt gewordenen präparativen Versionen des Prozesses gegeben. Im vorliegenden Teil II beschreiben wir unsere Erfahrungen mit einer

<sup>1)</sup> Über synthetische Methoden, 3. Mitteilung vgl. [1].