

Ein ähnliches Gleichgewicht ist bekannt^[26]. Eine andere Möglichkeit wäre die Dissoziation von **8** in 1 und MTAD.

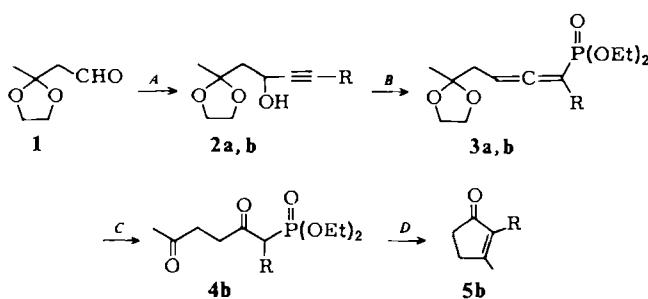
Eingegangen am 13. Mai 1980,
in veränderter Fassung am 22. März 1982 [Z 87]
Das vollständige Manuskript dieser Zuschrift erscheint in:
Angew. Chem. Suppl. 1982, 893–906

- [17] R. Huisgen, *Acc. Chem. Res.* 10 (1977) 199, zit. Lit.
- [21] Zum Lösungsmittelselektivität auf Reaktionen, die über Zwitterionen verlaufen, vgl. R. Huisgen, *Acc. Chem. Res.* 10 (1977) 117, zit. Lit.
- [22] A. Cornelis, P. Laszlo, *J. Am. Chem. Soc.* 97 (1975) 244.
- [23] L. Salem, C. Rowland, *Angew. Chem.* 84 (1972) 86; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 11 (1972) 92.
- [26] G. Kresze, S. Rau, G. Sabelus, H. Goetz, *Justus Liebigs Ann. Chem.* 648 (1961) 57.

β,ϵ -Dioxophosphonate durch reduktive nucleophile Acylierung von 1,3-Dioxoverbindungen: Einfache Synthese von Jasmonen**

Von Hans-Josef Altenbach* und Rainer Korff

Die Cyclisierung von 1,4-Diketonen ist immer noch die am breitesten anwendbare Synthese für Cyclopentenone; anstelle der klassischen Aldolkondensation haben für den Ringschluß auch Wittig- und Wittig-Horner-Reaktionen Anwendung gefunden. Ein von uns ausgearbeitetes Verfahren, β -Oxophosphonate durch reduktive nucleophile Acylierung von Ketonen oder Aldehyden zugänglich zu machen^[4], legte den Versuch nahe, die als Edukte für solche cyclisierenden Olefinierungsreaktionen geeigneten β,ϵ -Dioxophosphonate (Typ 4) aus partiell geschützten 1,3-Dioxoverbindungen (Typ 1) zu gewinnen. Die Methode sei am Beispiel der Synthese von Dihydro- **5b** und Dehydrojasmon **5c** vorgestellt.



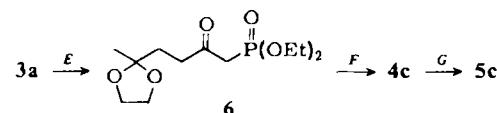
a, R = H; **b**, R = $n\text{-C}_5\text{H}_{11}$; **c**, R = $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CC}_2\text{H}_5$
 A 1) $\text{LiC}\equiv\text{CR}$ in THF, -78°C , 2) NH_4Cl ; **B** $\text{B}(\text{CIP(OEt})_2)_3$, Et_3N , CH_2Cl_2 (14 h, RT); [3b]: Kurzwegdestillation $120^\circ\text{C}/0.1$ Torr, Ausb. 88%; **C** 1) NaOEt in EtOH (2 h, Rückfluß), 2) 10proz. HCl (0.5 h, RT); **D** NaH in THF (12 h, RT).

Als Edukt für **5b** und **5c** dient das aus Acetessigester leicht erhältliche geschützte 3-Oxobutanal **1**^[6]. Auf dem Weg zum Dehydrojasmon **5c** wird **1** in das Alkinol **2b** umgewandelt, aus dem über den Phosphorigsäureester durch Propargylumlagerung^[7] das α -Pentyl-substituierte Allenphosphonat **3b** entsteht. Das mit Natriummethanolat erhaltene Additionsprodukt von **3b** wird mit Salzsäure zu dem schon auf anderem Wege hergestellten β,ϵ -Dioxophosphonat **4b** hydrolysiert^[3a]. Die intramolekulare Olefinierung von **4b** zu **5b** kann, wie Heathcock et al. erwähnten^[3a], mit Natriumhydrid in Tetrahydrofuran (THF) realisiert werden (Ausb. 60%).

[*] Dr. H.-J. Altenbach, R. Korff
Institut für Organische Chemie der Universität
Greinstrasse 4, D-5000 Köln 41

[**] 2. Mitteilung über Phosphor- und Schwefel-substituierte Allene in der Synthese. – 1. Mitteilung: [4].

Bei der Synthese des Dehydrojasmons **5c** wird die ungesättigte Seitenkette nicht im Alkinierungsschritt sondern später eingeführt. Dies ist möglich, da das Allenphosphonat **3a** durch Umsetzen mit Diethylamin in Ether und anschließende Hydrolyse zum β -Oxophosphonat **6** hydratisiert werden kann, ohne daß die Ketalfunktion abgespalten wird.



R = $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CC}_2\text{H}_5$,
E 1) Et_3N ; in Et_2O (12 h, RT), 2) 30proz. wäßrige NH_4Cl -Lösung, Et_2O (4 h, RT); [6]: $K_p = 134\text{--}136^\circ\text{C}/0.3$ Torr, Ausb. 62%; **F** 1) NaH oder $\text{KN}(\text{SiMe}_3)_2$, 2) RBr , 3) 10proz. HCl , Et_2O (24 h, RT) [Chromatographie: Silicagel/Essigester; **4c**: Kurzwegdestillation $90\text{--}100^\circ\text{C}/0.4$ Torr, Ausb. 48%]; **G** $\text{NaN}(\text{SiMe}_3)_2$ in THF (2 h, RT).

Das Anion von **6** wird von 1-Brom-2-pentin zwar teilweise dialkyliert, das gewünschte Monoalkylierungsprodukt **4c** kann aber nach Hydrolyse der Ketalfunktion säulenchromatographisch isoliert und mit Natriumbis(trimethylsilyl)amid zu **5c** cyclisiert werden (Ausb. 62%).

Eingegangen am 9. Oktober 1981,
in veränderter Fassung am 22. März 1982 [Z 86]
Das vollständige Manuskript dieser Zuschrift erscheint in:
Angew. Chem. Suppl. 1982, 777–784

- [3] a) R. D. Clark, L. G. Kozar, C. H. Heathcock, *Synth. Commun.* 5 (1975) 1.
- [4] H.-J. Altenbach, R. Korff, *Tetrahedron Lett.* 1981, 5175.
- [5] T. Oishi, M. Nagai, Y. Ban, *Tetrahedron Lett.* 1968, 491; T. R. Kelly, W. G. Tsang, *ibid.* 1978, 4457.
- [7] Übersicht: V. Mark in B. S. Thyagarajan: *Mechanisms of Molecular Migrations*, Vol. 2, Wiley, New York 1971, S. 319.

Schwarze Lipidmembranen aus polymerisierbaren Lipiden**

Von Roland Benz, Werner Praß und Helmut Ringsdorf*

Die Stabilisierung von Modellmembranen durch Polymerisation der Lipidmoleküle wurde in letzter Zeit an Monoschichten und Liposomen^[6] untersucht. Wir berichten nun über die Stabilisierung eines weiteren Membran-Modellsystems, der planaren bimolekularen Lipidmembran (BLM) – auch schwarze Lipidmembran genannt; die Lebensdauern dieses Systems liegen je nach Lipid nur im Bereich von Minuten bis Stunden.

Von den untersuchten synthetischen Lipiden und Lysolipiden, die die polymerisierbare Gruppe entweder im hydrophoben oder im hydrophilen Teil des Moleküls enthalten^[6], bilden einige Monomere BLMs. An den schwarzen Lipidmembranen aus **3**, **4** und **8**, die länger als 5 min stabil sind, wurden die Membranwiderstände und die Kapazitäten gemessen (vgl. Tabelle 2). Zum Vergleich sind in diese Tabelle noch die Werte von BLMs aus Ei-Lecithin aufgenommen^[13].

[*] Prof. Dr. H. Ringsdorf, W. Praß
Institut für Organische Chemie der Universität
J.-J.-Becher-Weg 18–20, D-6500 Mainz
Priv.-Doz. Dr. R. Benz
Fachbereich Biologie der Universität
D-7750 Konstanz

[**] Polyreaktionen in orientierten Systemen, 25. Mitteilung. – 24. Mitteilung: H. Ringsdorf, H. Schupp, *J. Macromol. Sci. Chem.* A 15 (1981) 1015.