

Chem. Ber. 116, 1001 – 1008 (1983)

Neue Reagenzien, XXVI¹⁾**(Phenyltelluro)ethen, 1-Lithio-1-(phenyltelluro)ethen und (Phenyltelluro)ethin, Synthese und Reaktionen***Thomas Kauffmann* und Holger Ahlers²⁾*Organisch-Chemisches Institut der Universität Münster,
Orléans-Ring 23, D-4400 Münster

Eingegangen am 8. Juni 1982

Erstmals wurden (Phenyltelluro)ethen (**2a**; 78%) und -ethin (**4**; 51%) synthetisiert. **2a** konnte durch sperrige Lithiumamide (Lithium-2,2,6,6-tetramethylpiperidid und Lithium-dicyclohexylamid) zu 1-Lithio-1-(phenyltelluro)ethen (**2b**) ($\approx 50\%$ Ausbeute) lithiiert werden, das mit Benzaldehyd und Chlortrimethylsilan zu den erwarteten Produkten **2c** (88%) bzw. **2e** (80%) reagiert. Mit 1-Iodpropan und Allylbromid erfolgte keine Reaktion.

New Reagents, XXVI¹⁾**(Phenyltelluro)ethene, 1-Lithio-1-(phenyltelluro)ethene, and (Phenyltelluro)ethyne, Synthesis and Reactions**

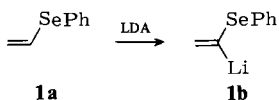
(Phenyltelluro)ethene (**2a**, 78%) and -ethyne (**4**, 51%) were synthesized for the first time. By lithiation with bulky lithium amides (lithium 2,2,6,6-tetramethylpiperidide and lithium dicyclohexylamide) 1-lithio-1-(phenyltelluro)ethene (**2b**) was obtained from **2a** ($\approx 50\%$ yield). **2b** reacts with benzaldehyde and chlorotrimethylsilane to give the expected products **2c** (88%) and **2e** (80%), respectively, but no reaction occurred with 1-iodopropane and allyl bromide.

Bei Studien über elementorganische Funktionsgruppen in der organischen Synthese³⁾ fand die Phenyltelluro-Gruppe unser Interesse, da sie dem Organoelement-Li-Austausch gut zugänglich ist⁴⁾ und in der acidifizierenden Wirkung der Phenylthio-Gruppe nicht nachsteht, wie Konkurrenzversuche mit Bis(phenyltelluro)- und Bis(phenylthio)methan zeigten^{2,3)}.

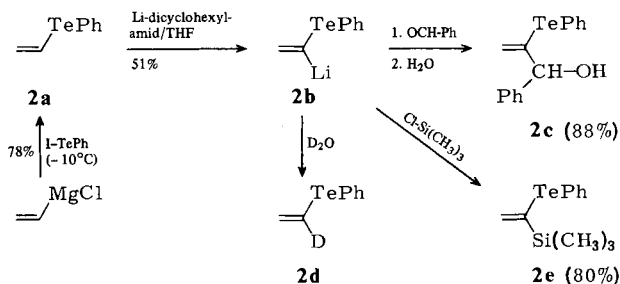
Organotellurverbindungen sind zwar oxidationsempfindlich. Mit der fortschreitenden Verbesserung der Laboratoriumstechnik erscheint es jedoch angebracht, auf empfindliche, aber sonst leistungsfähige Gruppen nicht zu verzichten.

A) (Phenyltelluro)ethen und 1-Lithio-1-(phenyltelluro)ethen

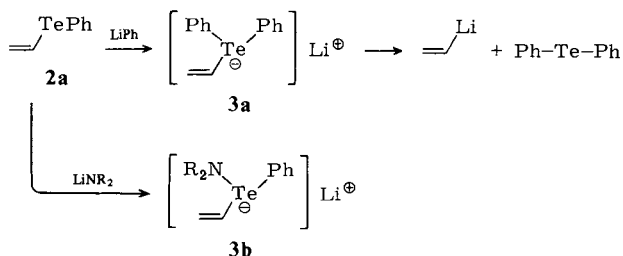
Im Gegensatz zur Phenylseleno-Gruppe⁵⁾ ist die Phenyltelluro-Gruppe noch kaum (siehe Lit.⁴⁾) auf ihre Eignung als elementorganische Funktionsgruppe untersucht: Da (Phenylseleno)ethen (**1a**) mit Lithium-diisopropylamid (LDA) zu 1-Lithio-1-(phenylseleno)ethen (**1b**) lithiiert werden kann^{3a,6)}, prüften wir, ob analog (Phenyltelluro)ethen (**2a**) der Lithiierung zu **2b** zugänglich ist.



Wir erhielten das für diesen Versuch benötigte, seinerzeit noch nicht beschriebene⁷⁾ Ethen-Derivat **2a** auf die im Formelschema angegebene Weise in guter Ausbeute als blaßgelbe, im Hochvakuum destillierbare Flüssigkeit und fanden, daß die erwartete Lithiierung möglich ist.



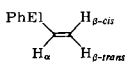
Wegen der hohen Tendenz zum Phenyltelluro-Li-Austausch ist dieser H-Li-Austausch hinsichtlich der Bedingungen (vgl. Tab. 3 im exp. Teil) allerdings kritisch. So reagiert z. B. Phenyllithium mit **2a** weitgehend unter Bildung von Vinylolithium, wobei **3a** als Zwischenstufe auftreten dürfte. Die höchsten Ausbeuten (49 bzw. 51%) an 1-Lithio-1-(phenyltelluro)ethen (**2b**) wurden bei Anwendung von Lithium-2,2,6,6-tetramethylpiperidid und Lithium-dicyclohexylamid erzielt (Lithiierungsgrad-Bestimmung: Deuterolyse mit D₂O zu **2d** und ¹H-NMR-Analyse des Produkts). Die Beobachtung, daß diese sperrigen Reagenzien deutlich bessere Ausbeuten an **2b** ergeben als Lithiumdiisopropylamid (39%), legt die Annahme nahe, daß die Tendenz des Lithiumamids, mit der elektrophilen Phenyltelluro-Gruppe ein Addukt des Typs **3b** zu bilden, um so mehr abnimmt, je sperriger die Reste R des Lithiumamids sind.



Die Selenverbindung **1b** reagiert mit Aldehyden, Ketonen und Alkylhalogeniden in über 90proz. Ausbeute zu α -substituierten (Phenylseleno)ethenen^{3a,6)}. Wir fanden, daß auch die analoge Tellurverbindung **2b** in Tetrahydrofuran bei -70°C glatt mit Benzaldehyd oder Chlortrimethylsilan reagiert; die erzielten Produktausbeuten sind die höchsten, die bisher bei Umsetzungen eines tellurstabilisierten α -Carbanions mit Elek-

der Verschiebung der β -Protonen ist bei der Te-Verbindung ca. 25mal größer als bei der S-Verbindung.

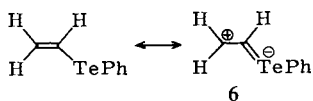
Tab. 1. $^1\text{H-NMR}$ -Signale von **2a**, **4** und Vergleichssubstanzen; Chemische Verschiebung δ_{TMS} [ppm]

El	PhEl-CH ₃ ¹⁰⁾				PhEl-C≡CH
	CH ₃	H _α	H _{β-cis}	H _{β-trans}	≡CH
S	2.44	6.49 ¹¹⁾	5.23 ¹¹⁾	5.25 ¹¹⁾	3.13 ¹²⁾
Se	2.30	6.81 ¹³⁾	5.49 ¹³⁾	5.74 ¹³⁾	—
Te	2.15	>7.00 ²⁾	5.85 ²⁾	6.35 ²⁾	3.14 ²⁾

Tab. 2. $^{13}\text{C-NMR}$ -Signale von **2a**, **4** und Vergleichssubstanzen; Chemische Verschiebung δ_{TMS} [ppm]

El	PhEl-CH ₃ ²⁾	PhEl- $\overset{\alpha}{\text{C}}\text{H}=\overset{\beta}{\text{C}}\text{H}_2$		PhEl- $\overset{\alpha}{\text{C}}\equiv\overset{\beta}{\text{C}}\text{-H}$	
	CH ₃	C _α	C _β	C _α	C _β
S	15.8	132.18 ¹⁴⁾	114.58 ¹⁴⁾	—	—
Se	7.1	127.98 ¹⁴⁾	118.53 ¹⁴⁾	—	—
Te	-16.8	110.40 ²⁾	128.08 ²⁾	43.98 ²⁾	102.47 ²⁾

Die auffällige Entschirmung von C_β und vor allem H_{β-trans} in **2a** deutet darauf hin, daß trotz der relativ großen Länge der Te-C-Bindung (2.14 Å¹⁵⁾ die Phenyltelluro-Gruppe durch Ladungsübernahme gemäß **6** einen beträchtlichen -M-Effekt ausübt. Möglicherweise sind lange pd-Hybridorbitale des 4.-Reihe-Elements Te, wie sie zur Erklärung des starken Ringstromeffekts von Stibabenzol diskutiert wurden¹⁶⁾, an der Te-C-Bindung von **2a** beteiligt. Die deutliche Differenz in den δ -Werten der β -Protonen von **2a** kann damit erklärt werden, daß das dem Te-Atom nähere H_{β-cis} von der voluminösen Te-Elektronenschale stärker abgeschirmt ist.



Die ^1H - und ^{13}C -NMR-Spektren von (Phenyltelluro)ethin (**4**) sind weniger aufschlußreich, was auch dadurch bedingt ist, daß weniger Vergleichswerte zur Verfügung stehen.

Wir danken dem *Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen* (Projekt „Umaktivierung durch Ummetallierung“) sowie dem *Fonds der Chemischen Industrie* für die Unterstützung dieser Arbeit.

Experimenteller Teil

Schmelzpunkte: korrigiert. – Alle Arbeiten mit Organolithiumverbindungen wurden unter N_2 in trockenen N_2 -gesättigten Lösungsmitteln durchgeführt. *n*-Butyllithium wurde als *n*-Hexanlösung (≈ 2 M) eingesetzt. – IR: Perkin-Elmer-Infracord 298. – 1H -NMR: Varian T 60 und HA 100, Jeol PMX 60 (innerer Standard TMS, $\delta = 0.00$ ppm). – ^{13}C -NMR: FT Bruker WH 90 (Lösungsmittel und innerer Standard $CDCl_3$, $\delta = 77.00$ ppm). – MS: Varian MAT SM-1 und CH-7 bei 70 eV. – Elementaranalysen: Perkin-Elmer DIA-CHN 240. – Abkürzungen: LDA = Lithium-diisopropylamid, LDCA = Lithium-dicyclohexylamid, LTMP = Lithium-2,2,6,6-tetramethylpiperidid, DC = Dünnschichtchromatogramm. – Siedebereiche: Ligroin 80–110 °C, Benzin 60–90 °C, Petrolether 30–60 °C.

1. *Allgemeine Aufarbeitungsvorschrift* (AAV): Nach der Hydrolyse (s. Einzelvorschriften) wurde das Reaktionsgemisch in Chloroform aufgenommen und die wäßrige Phase fünfmal mit Chloroform ausgeschüttelt. Die vereinigten organischen Phasen wurden einmal mit Wasser gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und im Rotationsverdampfer bei 40 °C Badtemp. und Wasserstrahlvak. eingedampft. Der Rückstand wurde, wie bei den einzelnen Versuchen angegeben, destilliert, umkristallisiert oder chromatographiert. Sofern die durch Chromatographie gewonnenen Fraktionen kristallisierten, wurde zum konstanten Schmp. umkristallisiert.

Die Aufarbeitung von Tellur-Verbindungen, die alle mehr oder weniger toxisch sind¹⁷⁾, sollte möglichst rasch erfolgen, wobei zu vermeiden ist, die Verbindungen länger als unbedingt nötig in Lösung zu verwahren. Zu starke thermische Belastungen (>150 °C) sind zu vermeiden. Bei säulenchromatographischen Trennungen muß die Verweilzeit der Substanzen in der Säule kurz sein. Mehrere kürzere chromatographische Trennungen nacheinander sind besser als Trennungen auf einer langen Säule. Das Lösungsmittel ist nach der Trennung sofort zu entfernen. Ebenso wie die beladene Chromatographiersäule sind alle tellurhaltigen Verbindungen unbedingt vor Licht zu schützen.

2. *Synthese von Ethenylphenyltellurid [(Phenyltelluro)ethen (2a)]*

2.1. *Ethenylmagnesiumchlorid*: Da die Synthese nach *Normant*¹⁸⁾ nur schlecht gelang, wurde wie folgt gearbeitet: 5.0 g (0.21 mol) Magnesiumspäne, einige Iodkristalle und 25 ml absol. THF wurden in einen scharf getrockneten Vierhalskolben gegeben. Ein auf -50 °C gekühlter Tropftrichter wurde mit 15.6 g (0.25 mol) Vinylchlorid und 80 ml THF beschickt. Um die Reaktion einzuleiten, ließ man ca. 10 ml Vinylchlorid-Lösung zum Magnesium laufen und spritzte außerdem mit einer Pipette durch den für das Thermometer vorgesehenen Kolbenhals ca. 0.5 ml Ethylbromid zu. Beim Erwärmen mit dem Fön zeigten Blasenentwicklung und schwache Braunfärbung die beginnende Reaktion an. Es wurde nun mit dem Zutropfen der Halogenidlösung und mit Rühren begonnen. Die Tropfgeschwindigkeit war so geregelt, daß die Temp. im Reaktionskolben sich ohne Kühlung zwischen 40–45 °C hielt. Nach etwa 30 min wurden weitere 8.0 g (0.33 mol) Magnesiumspäne zugegeben. Als nach ca. 3 h das Zutropfen beendet war, wurde noch 9 h auf 35 °C erwärmt. Die Ausb. an Ethenylmagnesiumchlorid wurde analog der Methode von *Zerewitinoff*¹⁹⁾ durch Hydrolyse mit Wasser und volumetrische Bestimmung des gebildeten Ethens zu 75% bestimmt.

2.2. **2a**: Zu 43 ml (150 mmol; 3.5 M) der nach 2.1. dargestellten Ethenylmagnesiumchlorid-Lösung in 200 ml THF wurden innerhalb von 2 h bei -10 °C unter Rühren 33.1 g (100 mmol) Benzoltellurenyliodid in 400 ml THF getropft. Die zunächst braune Lösung färbte sich milchigweiß. Nach $\frac{1}{2}$ h Rühren wurde die Lösung in ein Gemisch von 200 ml einer gesättigten wäßrigen Ammoniumchlorid-Lösung und 150 g zerstoßenem Eis gegeben. Die Aufarbeitung erfolgte nach der AAV. Das verbleibende rote Öl wurde bei 43 °C/0.2 Torr destilliert. Ausb. 18.0 g (78%),

blaßgelbe Flüssigkeit, $n_D^{20} = 1.6621$. – IR: 3060, 2980, 1945, 1870, 1805, 1770, 1635 (C=C), 1570, 1470, 1430, 1370, 1325, 1300, 1230, 1180, 1150, 1060, 1020, 1000, 960, 900, 730, 690, 655 cm^{-1} . – $^1\text{H-NMR}$ (100 MHz): $\delta = 5.85$ (d, $J = 18$ Hz; 1 H, H *cis* zu Te), 6.35 (d, $J = 10$ Hz; 1 H, H *trans* zu Te), 7.06–7.38 (m; 4 H, TeCH=, Aromaten-*p,m*-H), 7.69–7.78 (m; 2 H, Aromaten-*o*-H). – $^{13}\text{C-NMR}$: $\delta = 110.40$ (s; TeCH=), 112.67 (s; Aromaten-C-1), 127.56 (s; Aromaten-*p*-C), 128.08 (s; =CH₂), 129.12 (s; Aromaten-*m*-C), 137.96 (s; Aromaten-*o*-C). – MS (70 eV)²⁰: $m/e = 235$ (3%), 234 (37, M⁺), 233 (3), 232 (35), 230 (21), 229 (8), 228 (5), 226 (3), 207 (14), 205 (13), 203 (8), 202 (3), 157 (3), 155 (4), 153 (3), 130 (7), 128 (7), 126 (5), 105 (9), 104 (100), 103 (12), 78 (27), 77 (47), 76 (5), 75 (4), 74 (5), 52 (3), 51 (29), 50 (13), 39 (4).

$\text{C}_8\text{H}_8\text{Te}$ (231.8) Ber. C 41.46 H 3.48 Gef. C 40.89 H 3.51

3. *Lithierung von 2a mit Lithiumamiden zu (1-Lithioethenyl)phenyltellurid [1-Lithio-1-(phenyltelluro)ethen (2b)]*: 0.46 g (2.0 mmol) **2a** in 20 ml THF oder Ether wurden bei der angegebenen Temp. (s. Tab. 3) mit 2.2 mmol Lithiumamid (4.0 mmol Amin und 2.2 mmol Butyllithium) versetzt. Ein DC (SiO₂, Benzin), sofort nach der Amidzugabe angefertigt, zeigte neben **2a** bzw. dessen Deuterium-Derivat **2d** die Bildung eines Produkts, das durch Misch-DC als Diphenylditellurid identifiziert wurde. Nach der Deuterolyse mit CD₃OD oder D₂O wurde, wie unter 1. beschrieben, aufgearbeitet und ausgewertet. Die Ergebnisse und Reaktionsbedingungen bei typischen Versuchen sind in Tab. 3 aufgeführt (weitere Versuche: Lit.²⁾).

Tab. 3. Umsetzung von Ethenylphenyltellurid (**2a**) mit Lithiumamiden

Li-amid	Lösungs-mittel	Reaktions-Temp. [°C]	Zeit [h]	deutert mit	Deuterierungs-/Lithierungsgrad [%]		isolierte Produkte	
					a)	b)	2a + 2d [%]	Ph ₂ Te ₂ [%]
LDCA	THF	-70	1	D ₂ O	51	59	87	6
LDCA	Ether	-70	1	D ₂ O	20	21	96	2
LDCA	Ether	-20	$\frac{1}{2}$	D ₂ O	0	0	100	0
LTMP	THF	-70	1	D ₂ O	49	59	83	8
LTMP	Ether	-70	1	D ₂ O	17	18	97	1
LTMP	Ether	-20	$\frac{1}{2}$	D ₂ O	0	0	100	0
LDA	THF	-100	1	CD ₃ OD	14	17	84	8
LDA	THF	-70	1	CD ₃ OD	34	39	88	6
LDA ^{c)}	THF	-70	1	CD ₃ OD	15	20	76	4
LDA	THF	-70	2	D ₂ O	32	44	72	14
LDA	THF	-20	$\frac{1}{2}$	D ₂ O	39	47	82	9
LDA	Ether	-70	1	D ₂ O	0	0	95	2
LDA	Ether	-20	1	D ₂ O	15	18	85	7

a) Deuterte Vinylverbindung **2d**, bezogen auf eingesetzte Menge **2a**. – b) R [%]: Deuterte Vinylverbindung **2d**, bezogen auf die Menge an isoliertem **2a** + **2d**. – c) Bei diesem Versuch wurden statt 4.0 nur 2.2 mmol Amin eingesetzt, was bewirkte, daß als Nebenprodukt außer 4% Ph₂Te₂ noch 12% PhTe-*n*Bu entstand.

4. Reaktionen von 1-Lithio-1-(phenyltelluro)ethen (**2b**) mit Elektrophilen

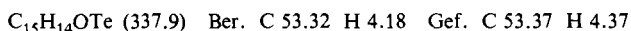
4.1. *1-Phenyl-2-(phenyltelluro)-2-propen-1-ol (2c) aus Benzaldehyd*: 1.16 g (5.0 mmol) **2a** wurden wie beim 1. Versuch der Tab. 3 mit Lithium-dicyclohexylamid lithiert (Lithierungsgrad 51%). Zur erhaltenen Lösung wurden bei -70 °C 0.53 g (5.0 mmol) Benzaldehyd in 20 ml THF

getropft. Nach 2 h Rühren bei -70°C wurde mit 10 ml Wasser hydrolysiert und, wie unter 1. (AAV) beschrieben, aufgearbeitet. Das Rohprodukt wurde zweimal säulenchromatographiert (3×60 cm, SiO_2 , Chloroform). Man erhielt:

1. Fraktion: 0.50 g rotes Öl, bestehend aus 0.19 g (19%) *Diphenylditellurid* und 0.32 g (26%) **2a** (nach $^1\text{H-NMR}$).

2. Fraktion: 0.18 g (34%) Benzaldehyd, durch Misch.-DC mit einer authentischen Probe identifiziert.

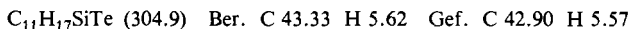
3. Fraktion: 0.75 g **2c** (88%, bezogen auf **2b**; 45%, bezogen auf **2a**), gelbe Flüssigkeit, die bei $126^{\circ}\text{C}/0.01$ Torr destilliert wurde. – $^1\text{H-NMR}$ (60 MHz): $\delta = 3.13$ (s; 1H, OH), 5.25 (s; 1H, CHPh), 5.36 (s; 1H, H *cis* zu Te), 6.16 (s; 1H, H *trans* zu Te), 7.10–7.86 (m; 10H, Aromaten-H). – MS (70 eV)²⁰: $m/e = 341$ (35%), 340 (100, M^+), 338 (96), 336 (85), 335 (49), 290 (68), 288 (65), 286 (49), 224 (82), 222 (82), 220 (71), 219 (46), 207 (50), 205 (47), 174 (60), 172 (60), 170 (48), 132 (35), 131 (43), 116 (62), 115 (68), 107 (48), 106 (55), 105 (70), 104 (60), 103 (56), 79 (62), 78 (57), 77 (74), 55 (53), 53 (54), 52 (35), 51 (57), 50 (45), 39 (40), 28 (48), 27 (46).



4.2. *Phenyl[1-(trimethylsilyl)ethenyl]tellurid (2e) aus Chlortrimethylsilan*: Zur Lösung von **2b**, analog 4.1. aus 1.16 g (5.0 mmol) **2a** bereitet, wurden bei -70°C 0.54 g (5.0 mmol) Chlortrimethylsilan in 20 ml THF getropft. Nach 2 h Rühren bei -70°C wurde mit 10 ml Wasser hydrolysiert und nach 1. (AAV) aufgearbeitet. Das Rohprodukt, ein rotes Öl, wurde bei 0.2 Torr im Kugelrohr destilliert, wobei als Rückstand 0.31 g (30%) *Diphenylditellurid* erhalten wurden. Das Destillat wurde säulenchromatographiert (3×60 cm, SiO_2 , Benzin/Chloroform [20:1]):

1. Fraktion: 0.15 g (9%) **2a**, identifiziert durch Misch.-DC.

2. Fraktion: 0.68 g **2e** (80%, bezogen auf **2b**; 41%, bezogen auf **2a**), das bei $108^{\circ}\text{C}/0.2$ Torr destilliert wurde. – $^1\text{H-NMR}$ (60 MHz, CH_2Cl_2): $\delta = 0.24$ (s; 9H, $\text{Si}(\text{CH}_3)_3$), 6.39 (s; 1H, H *cis* zu Te), 6.87 (s; 1H, H *trans* zu Te), 7.30–7.49 (m; 3H, Aromaten-*p,m*-H), 7.80–7.99 (m; 2H, Aromaten-*o*-H). – MS (70 eV)²⁰: $m/e = 307$ (8%), 306 (45, M^+), 305 (8), 304 (41), 302 (26), 301 (11), 300 (7), 208 (24), 207 (15), 206 (20), 205 (14), 204 (15), 203 (14), 202 (7), 161 (22), 136 (17), 135 (91), 103 (17), 83 (22), 78 (38), 77 (52), 75 (12), 74 (27), 73 (100), 59 (19), 58 (15), 53 (9), 51 (14), 45 (43), 43 (42), 28 (42), 26 (13).



4.3. *Versuchte Umsetzung von 2b mit 1-Iodpropan und mit Allylbromid*: 1.16 g (5.0 mmol) **2a** wurden wie bei 4.1. lithiiert. Zur erhaltenen Lösung wurden bei -70°C 0.85 g (5.0 mmol) 1-Iodpropan in 20 ml THF getropft. Nach 2 h Rühren bei -70°C hatte laut DC (SiO_2 , Benzin) keine Umwandlung stattgefunden. Darauf wurde 5 h bei -30°C gerührt und danach 13 h bei Raumtemp. Da immer noch kein Produkt entstanden war, wurde 2 h auf Siedetemp. (65°C) erhitzt. Nach Hydrolyse mit 20 ml Wasser und Aufarbeitung nach 1. (AAV) wurden 1.58 g rotes Öl erhalten, dessen DC nur die Flecken der Ausgangsverbindung **2a** und von *Diphenylditellurid* aufwies. Nach dem $^1\text{H-NMR}$ -Spektrum lagen noch ca. 35% unverändertes **2a** vor.

Bei der entsprechend durchgeführten Umsetzung mit 1 Moläquiv. Allylbromid waren die Befunde völlig analog. Es lagen danach noch ca. 30% unverändertes **2a** vor.

5. *Synthese von Ethinylphenyltellurid [(Phenyltelluro)ethin (4)]*: Zu einer Lösung von Ethinylmagnesiumbromid in 300 ml THF, nach Lit.²¹ aus 71.94 g (660.0 mmol) Ethinylbromid hergestellt, wurden bei Raumtemp. langsam 21.85 g (66.0 mmol) Benzoltellurenyliodid in 250 ml THF getropft, wobei sofort Entfärbung der dunkelbraunen Lösung eintrat. Nach $\frac{1}{2}$ h Rühren wurde hydrolysiert und analog 2.2. aufgearbeitet. Destillation des erhaltenen roten Öls bei $67^{\circ}\text{C}/0.8$

Torr ergab 7.71 g (51%) **4** als blaßgelbe Flüssigkeit mit $n_D^{20} = 1.6713$. – IR: 3270, 3050, 2010 (C≡C), 1950, 1865, 1800, 1570, 1470, 1430, 1375, 1325, 1300, 1205–1175, 1155, 1065, 1015, 995, 905, 840, 730, 685, 650 cm^{-1} . – $^1\text{H-NMR}$ (100 MHz): $\delta = 3.14$ (s; 1H, $\equiv\text{CH}$), 7.19–7.34 (m; 3H, Aromaten-*p*-, *m*-H), 7.62–7.78 (m; 2H, Aromaten-*o*-H). – $^{13}\text{C-NMR}$: $\delta = 43.98$ (s; TeC \equiv), 102.47 (s; $\equiv\text{CH}$), 111.57 (s; Aromaten-C-1), 127.62 (s; Aromaten-*p*-C), 129.25 (s; Aromaten-*m*-C), 135.03 (s; Aromaten-*o*-C). – MS (70 eV) 20 : $m/e = 232$ (25%, M $^+$), 231 (3), 230 (23), 228 (21), 227 (6), 226 (4), 207 (4), 205 (3), 203 (2), 155 (6), 154 (4), 153 (6), 151 (4), 130 (6), 128 (5), 126 (3), 103 (9), 102 (100), 101 (3), 78 (4), 77 (29), 76 (10), 75 (6), 74 (7), 52 (3), 51 (31), 50 (14), 39 (3).

$\text{C}_8\text{H}_6\text{Te}$ (229.7) Ber. C 41.83 H 2.62 Gef. C 41.61 H 2.68

- 1) XXV. Mitteil.: *Th. Kauffmann, R. Joußen, N. Klas und A. Vahrenhorst*, Chem. Ber. **116**, 473 (1983).
- 2) *H. Ahlers*, Dissertation, Univ. Münster 1981.
- 3) Übersichtsarbeiten: ^{3a)} *Th. Kauffmann*, Top. Curr. Chem. **92**, 109 (1980). – ^{3b)} *Th. Kauffmann*, Angew. Chem. **94**, 401 (1982); Angew. Chem., Int. Ed. Engl. **21**, 410 (1982).
- 4) *D. Seebach und A. K. Beck*, Chem. Ber. **108**, 314 (1975).
- 5) Siehe z. B. *K. B. Sharpless, K. M. Gordon, R. F. Lauer, D. W. Patrick, S. P. Singer und M. W. Joung*, Chem. Scr. **1975**, 9.
- 6) *M. Seurin, J. N. Denis und A. Krief*, Angew. Chem. **90**, 550 (1978); Angew. Chem., Int. Ed. Engl. **17**, 526 (1978).
- 7) Kürzlich mitgeteilte Synthese von **2a** (Ausb. 70%) aus Divinylquecksilber und Diphenylditellurid: *T. I. Vychkova, G. A. Kalabin und D. F. Kushnarev*, Zh. Org. Khim. **17**, 1329 (1981); J. Org. Chem. USSR **17**, 1179 (1981).
- 8) *Th. Kauffmann, R. Kriegesmann, B. Altepeter und F. Steinseifer*, Chem. Ber. **115**, 1810 (1982).
- 9) Derivate von **4** des Typs R–Te–C \equiv C–R' sind beschrieben: *S. I. Radchenko und A. A. Petrov*, Zh. Org. Khim. **1**, 2115 (1965); J. Org. Chem. USSR **1**, 2157 (1965); *N. Petraghani, L. Torres und K. J. Wynne*, J. Organomet. Chem. **92**, 185 (1975); *E. G. Kataev, T. G. Mannafon und T. N. Pylaeva*, UdSSR-Pat. 544655 (1977) [Chem. Abstr. **86**, 189512h (1977)].
- 10) *G. Llabres, M. Baiwir, L. Christiaens, J. Denoel, L. Laitem und J.-L. Piette*, Can. J. Chem. **56**, 2008 (1978).
- 11) *T. Fueno, O. Kajimoto, K. Tzawa und M. Masago*, Bull. Chem. Soc. Jpn. **46**, 1418 (1973).
- 12) *M. P. Simonnin*, Bull. Soc. Chim. Fr. **1966**, 1774.
- 13) *H. Ahlers*, Diplomarbeit, Univ. Münster 1977.
- 14) *W. F. Reynolds und R. A. McClelland*, Can. J. Chem. **55**, 536 (1977).
- 15) *K.-J. Irgolic*, J. Organomet. Chem. **203**, 407 (1980).
- 16) *P. Jutzi*, Angew. Chem. **87**, 269 (1975); Angew. Chem., Int. Ed. Engl. **14**, 232 (1975); *M. D. Curtis*, J. Organomet. Chem. **60**, 63 (1973).
- 17) Vgl. *W. C. Cooper*, Tellurium, S. 313, Van Nostrand Reinhold, New York 1971.
- 18) *H. Normant*, Bull. Soc. Chim. Fr. **1957**, 728.
- 19) *L. Gattermann und Th. Wieland*, Die Praxis des organischen Chemikers, 40. Aufl., S. 78, De Gruyter und Co., Berlin 1961.
- 20) Von Tellur gibt es 8 Isotope. Von den Molekülpeaks tellurhaltiger Substanzen wird in der vorliegenden Arbeit nur das Molekül, das das häufigste Tellurisotop (^{130}Te) enthält, mit M $^+$ gekennzeichnet.
- 21) *L. Skattebøl, E. R. H. Jones und M. C. Whiting*, Org. Synth., Coll. Vol. **4**, 792 (1963).

[183/82]